

P.- 40.135

cas AG

360940

Memoria descriptiva



107 ENE 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOCIETE GENERALE DE FONDERIE

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 8, Place d'Iéna, París, Francia

por: "CALDERA DE ELEMENTOS MULTIPLES ENSAMBLADOS POR
APILAMIENTO" (Clase Internacional F22b F24d)

13.1.69



07

El presente invento concierne a una caldera, frecuentemente conocida bajo el nombre de caldera seccionada, y constituida por elementos múltiples yuxtapuestos, solidarizados de manera que constituyen un conjunto rígido. Esta caldera, que utiliza el agua como fluido de refrigeración, está destinada principalmente a la calefacción doméstica (tal como calefacción central de los grandes inmuebles), a la calefacción industrial y a las otras aplicaciones que requieren potencias térmicas superiores, por ejemplo, a 100 Th/h.

La caldera considerada por el invento es de la clase en la cual los elementos constitutivos, en número creciente con la potencia, están dispuestos perpendicularmente al eje longitudinal de la caldera, circulando el agua de abajo a arriba en el plano vertical de cada sección. Cada elemento comprende, además, de manera conocida, a cada lado del plano vertical de simetría, dos venas anulares, una vena envolvente externa y una vena envuelta interna, estando unidas estas dos venas por brazos huecos que sirven a la vez de riostras y de circuitos de unión entre las venas para el agua de refrigeración. El conjunto de las venas internas adosadas delimita así una cámara de combustión cilíndrica en el eje de la cual se desarrolla la llama del quemador. Los humos son llevados en sentido contrario por canales reservados entre las venas y los brazos que unen éstas.

Las calderas de esta clase presentan ventajas sustanciales, especialmente su facilidad de montaje gracias al apilamiento de los elementos similares y la limitación de las existencias en almacén. En efecto, actuando



sobre el número de elementos, se puede adaptar a voluntad, dentro de ciertos límites, la potencia térmica de la caldera.

5 Se está limitado, sin embargo, en este sentido, porque no se puede aumentar más allá de un cierto valor de longitud de la caldera bajo pena de reducir el rendimiento térmico. Lo mismo ocurre si se aumenta su diámetro. Además, para las potencias elevadas, por ejemplo más allá de 200 Th/h, el peso se hace rápidamente prohibitivo por
10 razones de seguridad. En efecto, con potencias elevadas, es necesario prever un espesor de pared suficiente para evitar de manera segura la formación de bolsas de vapor en la vena que rodea el hogar. Tal bolsa, si se produjera, impediría la circulación del agua. Esta se vaporizaría,
15 lo que originaría rápidamente un accidente grave por destrucción del elemento en el lugar considerado.

El presente invento trata de remediar estos diversos inconvenientes.

Según el invento, la caldera con elementos múltiples ensamblados por apilamiento, denominada caldera seccionada, que utiliza el agua como fluido de refrigeración, en la cual cada elemento incluye, a un mismo lado del plano vertical que pasa por el eje longitudinal, dos venas tubulares para la circulación del agua, una vena interna
25 y una vena externa, estando unidas estas dos venas por brazos escalonados que delimitan conductos para los humos, se caracteriza porque los brazos que unen las venas interna y externa están orientados oblicuamente con relación a la vena interna, con objeto de envolver ésta en el sentido de circulación del agua en su interior.
30



17

Los brazos aportan así a la vena interna un agua a más baja temperatura orientada en un sentido que facilita la circulación en esta vena, lo que permite evitar en el interior de esta última la creación de zonas de estancamiento.

5

De preferencia, el trazado de las venas y de los brazos se establece de manera que la velocidad de circulación del agua en la vena interna rebase la que reina en la vena externa.

10

Según una realización preferida del invento, las partes de la vena externa que alimentan los brazos están orientadas de manera sensiblemente paralela al eje de estos brazos. Esta disposición favorece igualmente la circulación del agua de la vena externa hacia la vena interna.

15

Según otra disposición ventajosa del invento, la vena interna y la vena externa están unidas a una misma cámara de alimentación de agua, y la sección de entrada de la vena interna es superior a la sección de entrada de la vena externa. Esta disposición favorece igualmente la alimentación de agua de la vena interna.

20

Según otra disposición ventajosa del invento, la caldera incluye medios para crear una pérdida de carga en la vena externa en beneficio de los brazos, aguas abajo de la unión de estos últimos con la vena considerada.

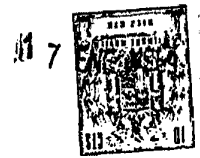
25

Otras particularidades del invento resultarán todavía de la descripción siguiente:

En los dibujos anejos, dados a título de ejemplos no limitativos,

30

la figura 1 es una vista en alzado lateral con



arranques de una caldera conforme al invento.

- La figura 2 es la vista en planta correspondiente.

5 - La figura 3 es la vista de frente de una sección formada por dos elementos simétricos.

- La figura 4 es una vista en sección recta según IV-IV de la figura 3.

- La figura 5 es la vista a mayor escala, en corte por el plano central, de un elemento aislado.

10 - La figura 6 es una vista parcial en corte de una variante que concierne a la unión de un brazo y de la vena externa.

- La figura 7 es un corte parcial según VII-VII de la figura 6.

15 Haciendo referencia a las figuras 1 a 4 de los dibujos anejos, se ve una caldera 1 del tipo seccionado con circulación de agua. La caldera 1 está constituida, en efecto, esencialmente, por un apilamiento de secciones contiguas, de referencia general S, designadas por S₁, S₂...
20 S_n en las figuras 1 y 2, y cuyo número varía con la potencia deseada para la caldera. Las diversas secciones S están apretadas mutuamente por órganos de ensamblaje que se describirán más adelante.

25 Cada sección S está constituida (figuras 3 y 4) por dos elementos tubulares de referencia general E, designados por E₁, E₂ en la figura 3, de igual estructura pero que presentan contornos simétricos. Los dos elementos E₁, E₂ están dispuestos a uno y otro lado del plano de simetría vertical A-A de la caldera que pasa por el eje
30 O-O del hogar.



Los elementos E de cada sección S están constituídos, cada uno, por una pieza tubular de fundición, realizada, por ejemplo, de hierro fundido y que comprende (figuras 3 y 5) una vena tubular interior y envuelta 2, una vena tubular exterior y envolvente 3, estando unidas estas dos venas por brazos tubulares 4 de menor sección que las venas consideradas. Las venas 2 y 3 parten de una misma cámara formada en el pie 5 del elemento E y que desemboca en las caras laterales de este último por dos orificios coaxiales 6. De modo similar, las venas 2 y 3 terminan en una misma cámara formada en la cabeza 7 del elemento E y que está perforada por dos orificios 8 de comunicación con los elementos E adyacentes, estando bordeados estos orificios por anillos de ensamblaje. Nervios de unión sencillos 9 y dobles 11 (figura 4) están formados sobre las caras laterales de los elementos E, según el contorno de las venas 2, 3 y alrededor de los orificios 6 y 8 para permitir un encaje rígido y estanco de los elementos E que pertenecen a secciones S consecutivas. Los elementos E de las secciones anteriores da la caldera 1 incluyen nervios 9 interrumpidos en la vena 2 a alguna distancia de los pies 5, mientras que otros nervios están formados en los brazos centrales 4, como se ve en el elemento E_1 de la figura 3.

Los elementos E_1 , E_2 de una misma sección S delimitan una cámara central 12. Cuando las diversas secciones S están apiladas y adosadas, penetrando los nervios simples 9 de un elemento en los nervios dobles 11 de los dos elementos adyacentes, el conjunto de las cámaras 12 constituye el hogar de la caldera 1 y las ventanas formadas



entre los brazos 4 y las venas 2 y 3 forman los conductos 13 para el retorno de los humos, pasando estos últimos a estos conductos 13 gracias a la interrupción de los nervios 9 previstos en la base de la vena 2 en la parte anterior de la caldera 1.

El agua a recalentar es llevada por un racor de alimentación 15 y el agua recalentada abandona la caldera por un segundo racor 16, siendo evacuados los humos por el manguito de salida 17.

Se describirán ahora, con referencia a la figura 5, las características de estructura y de trazado del elemento E que constituye más especialmente el objeto del presente invento, y cuya vena interior 2 adopta un contorno con doble curvatura que comprende una parte semicircular que rodea el hogar 12 y que se endereza hacia el orificio 8.

El elemento E ha sido determinado de manera que la velocidad de circulación del agua en la vena interior 2 sea superior a la que reina en la vena exterior 3. A este fin, y según una primera particularidad del invento, los brazos 4 del elemento E, en número de tres en el ejemplo descrito y designados en 4a, 4b, 4c, están orientados oblicuamente con relación a la vena 2 y de manera que envuelven ésta en el sentido F previsto para la circulación del agua en su interior.

Así, el ángulo a del eje del brazo 3a con la línea media de la vena 2 es, por ejemplo, igual a 50° , el ángulo b del brazo 3b a 20° y el ángulo c del brazo c a 40° , pudiendo variar evidentemente los valores de estos ángulos de manera apreciable.



Según una segunda particularidad del invento, la sección Q_1 de la embocadura de entrada 22 en la vena interior 2 es superior a la sección Q_2 de la embocadura de entrada 23 en la vena exterior 3, pudiendo ser la relación Q_1/Q_2 igual, por ejemplo, a 2.

Según otra particularidad, están previstas aguas arriba de cada unión entre la vena interior 2 y los brazos 4 estrangulaciones tales como 24, a las cuales siguen ensanchas que resultan de la unión entre el brazo 4 y la vena 2, desempeñando así el conjunto la misión de un convergente-divergente.

De modo similar, están previstas estrangulaciones 25 en el trayecto de la vena 3 a la entrada de los brazos 4 y aguas arriba de la embocadura de la parte siguiente de esta vena 3.

Según otra característica del trazado, la vena exterior 3 recorrida por la corriente G está dispuesta para que en los puntos de unión entre dos ramas sucesivas de esta vena y un brazo, se cree una pérdida de carga en la rama aguas abajo de la vena externa en beneficios del brazo 4. En la realización de la figura 5, este resultado se obtiene previendo para el orificio tal como 26 de la rama aguas abajo considerada una dirección axial T que forman un ángulo apreciable con la dirección media U del orificio aguas arriba de la vena 3, el cual está dirigido sensiblemente según el eje V del brazo 4. Al mismo tiempo, la sección del orificio de entrada 26 en la rama aguas abajo de la vena 3 puede ser inferior a la de la estrangulación 25.

El conjunto del trazado así previsto para las



uniones de las dos ramas de la vena 3 y de los brazos 4
permite librar en la superficie exterior de la vena 3 mues-
cas 27. Estas son aprovechadas por el invento para permi-
tir el paso de tirantes 28 montados de manera alterna en
5 pares de orificios 29 practicados en orejas 31 proceden-
tes de fundición con cada elemento E. Los tirantes 28 con-
venientemente empernados aseguran el ensamblaje compacto
del conjunto de las secciones S de la caldera.

A causa de la distribución casi tangencial de
10 los brazos 4 con relación a la vena 2 y de las orienta-
ciones previstas con relación a estos brazos por las ramas
aguas arriba de la vena 3, el elemento E incluye brazos
4a, 4b, 4c de longitud creciente y la vena 3 se aparta
progresivamente de la vena 2 salvo en la parte terminal
15 superior.

El conjunto de los medios previstos concurre a
asegurar una circulación de líquido más rápida en la vena
2 que en la vena 3. En particular, la alimentación de la
vena 2 es, desde el principio, más importante a causa de
20 las relaciones previstas para las secciones Q_1 y Q_2 . Por
otra parte, en cada unión de la vena 3 y un brazo 4, el
agua llevada según G parte, de preferencia, según H en
el brazo 4, después de haber sido acelerada en este sen-
tido durante su paso por la estrangulación 25. El agua en-
25 viada por el brazo 4 a la vena 2 contribuye a la expulsión
hacia la parte de esta vena situada aguas abajo de la
unión considerada. Este agua se mezcla con la que procede
de la parte aguas arriba de la vena 2, que ha sido acele-
rada a su paso por la estrangulación 24.

30 La vana 2 está, pues, perfectamente irrigada,



efectuándose la circulación en su interior sin riesgo de estancamiento. La longitud de los brazos 4 permite un cambio térmico satisfactorio a la altura de los conductos 13. Sin embargo, como el agua llevada por los brazos 4 está menos caliente que la de la vena 2 que debe absorber una carga térmica particularmente elevada, las admisiones de agua a temperatura menos elevada procedente de los brazos 4 contribuyen, por razones cinemáticas y térmicas, a evitar la formación de bolsas de vapor en la vena 2.

Gracias al conjunto de estas disposiciones, es posible dar al producto (a.DT) un valor sensiblemente más elevado que en las realizaciones habituales, designando a el coeficiente de cambio y DT la diferencia de temperatura humos-pared.

En efecto, en la práctica, el producto citado no rebasa en general 10 Th/h/m², mientras que el presente invento permite obtener valores del orden de 20 a 30 Th/h/m². De esta manera, se pueden realizar calderas cuyas potencias básicas son particularmente elevadas, puesto que la cantidad de calor Q proporcionada por la caldera está dada por la fórmula $Q = a \cdot DT \cdot S$ donde S designa la superficie de cambio. Es así como en el marco de las pruebas efectuadas por la solicitante en el momento de la puesta a punto del invento, se ha podido establecer que una sección completa de dos elementos que pesan 120 kg transmite 27 Th/h en tiro natural y 47 Th/h en calentamiento a presión. En estas condiciones, una caldera de 18 secciones según el invento pesa 2,6 toneladas y suministra 780 Th/h, mientras que una caldera clásica que tiene el mismo número de secciones y de volumen doble pesa 8 toneladas y no



proporciona más que 635 Th/h.

5 Se obsevará todavía que la disposición desplazada de los conductos 13 que resulta del trazado de las venas 2 y 3 facilita notablemente la limpieza de estos conductos que son facilmente accesibles a partir de puertas tales como 30, formadas en la fachada.

10 La versión que acaba de ser descrita conviene ventajosamente para calderas en que cada sección incluye dos elementos y posee así cuatro anillos de ensamblaje. Sin embargo, en el caso de las secciones que no incluyen más que dos de tales anillos, se prefiere por el invento, habida cuenta de las tensiones mecánicas sufridas por la sección que no incluye entonces más que un solo elemento, 15 modificar el trazado de la vena exterior 3 de manera que presente un perfil continuo.

20 En este caso, los medios apropiados para favorecer la irrigación de los brazos 4 están dispuestos como muestran las figuras 6 y 7. Se realiza aquí para la rama aguas arriba 31 de la vena 3 y para la rama aguas abajo 32 un trazado sensiblemente continuo que se inscribe en la parte redondeada de la vena, pero disponiendo en la zona de unión 33 un par de tabiques deflectores 34 curvados de manera que desvían hacia el brazo 4 según H una parte del flujo de líquido que circula, según G, en la vena 3. 25 A este efecto, los tabiques 34 están dispuestos de manera que encuentran la línea media de la vena 3. Estos tabiques 34 están separados uno de otro por un intervalo libre 35 para evitar cualquier estancamiento en la vena y para no contrariar las dilataciones y contracciones del elemento. 30 Los tabiques 34 permiten una irrigación del brazo 4 por



lo menos tan buena como la versión precedente y conducen a un trazado regular de la vena 3 que suprime las tensiones mecánicas impuestas al elemento E por las estrangulaciones 27 de la realización precedente. La resistencia mecánica del elemento E así modificado es, pues, superior a peso igual.

Es evidente que el invento no está limitado a las realizaciones descritas y que se pueden introducir en el mismo variantes de ejecución. Así, el número de los brazos 4 podría ser modificado. Igualmente el conjunto de los anejos de la caldera, órganos de ensamblaje y otros, puede ser hecho de acuerdo con las necesidades.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia el 1 de Diciembre de 1.967, bajo el nº P.V. 130.547, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Caldera de elementos múltiples ensamblados por apilamiento, denominada caldera seccionada, que utiliza el agua como fluido de refrigeración, en la cual cada elemento incluye, a un mismo lado del plano vertical



que pasa por el eje longitudinal, dos venas tubulares para la circulación del agua, una vena interna y una vena externa, estando unidas estas dos venas por brazos escalonados que delimitan conductos para los humos, caracterizada porque los brazos que unen las venas interna y externa están orientados oblicuamente con relación a la vena interna, con objeto de envolver ésta en el sentido de circulación del agua en su interior.

5
10
2.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque el trazado de las venas y de los brazos se establece de manera que la velocidad de circulación del agua en la vena interna sea superior a la que reina en la vena externa.

15
3.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque las partes de la vena externa que alimentan los brazos están orientadas de manera sensiblemente paralela al eje de estos brazos.

20
4.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque aguas arriba de la unión de una vena y de un brazo, la vena presenta una estrangulación que forma con la zona de unión un convergente-divergente.

25
5.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque los brazos presentan longitudes crecientes desde el orificio de alimentación de agua común a las dos venas hasta el orificio de aspiración del agua recalentada, igualmente común a las dos venas.

30
6.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque la vena interna y la vena externa están unidas a una misma cámara de alimentación de agua, y porque la sección de entrada de la vena interna es superior



a la sección de entrada de la vena externa.

5 7.- Caldera conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque incluye medios para crear una pérdida de carga en la vena externa en beneficio de los brazos, aguas abajo de la unión de estos últimos, con la vena con
siderada.

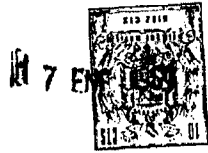
10 8.- Caldera conforme a la reivindicación 7, caracterizada porque los ejes de los orificios de entrada de las partes de la vena externa que están a continuación de las uniones de la vena y de los brazos están desplazados angularmente con relación a la dirección de la parte de la vena situada aguas arriba de estas uniones.

15 9.- Caldera conforme a la reivindicación 8, caracterizada porque al cambio de dirección los orificios de entrada de la vena externa en su unión con los brazos, corresponde para el contorno exterior de esta vena una muesca en la cual se sitúan tirantes de ensamblaje.

20 10.- Caldera conforme a la reivindicación 7, caracterizada porque la vena externa incluye en su unión con los brazos tabiques deflectores orientados de manera que facilitan la circulación del agua de la vena hacia los brazos considerados, estando las partes de la vena externa situadas aguas abajo de estas uniones dirigidas oblicuamente con relación a estos tabiques deflectores.

25 11.- Caldera de elementos múltiples ensamblados por apilamiento.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y



con los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 7 ENF 1961.

P.A.

Alberto de Elzabara
Alberto de Elzabara

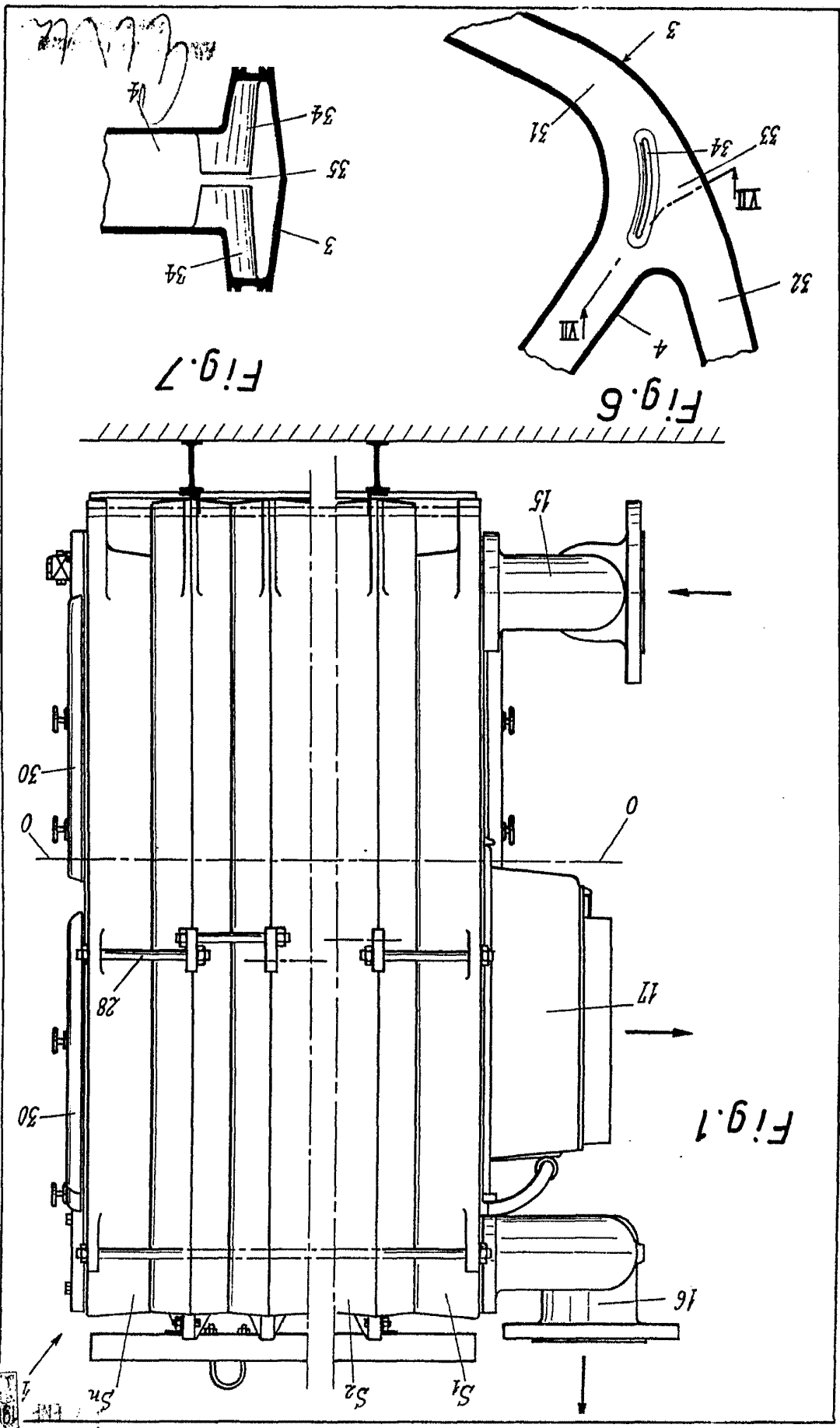
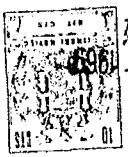


Fig. 7

Fig. 6

Fig. 1



17505 1954

W. G. ...

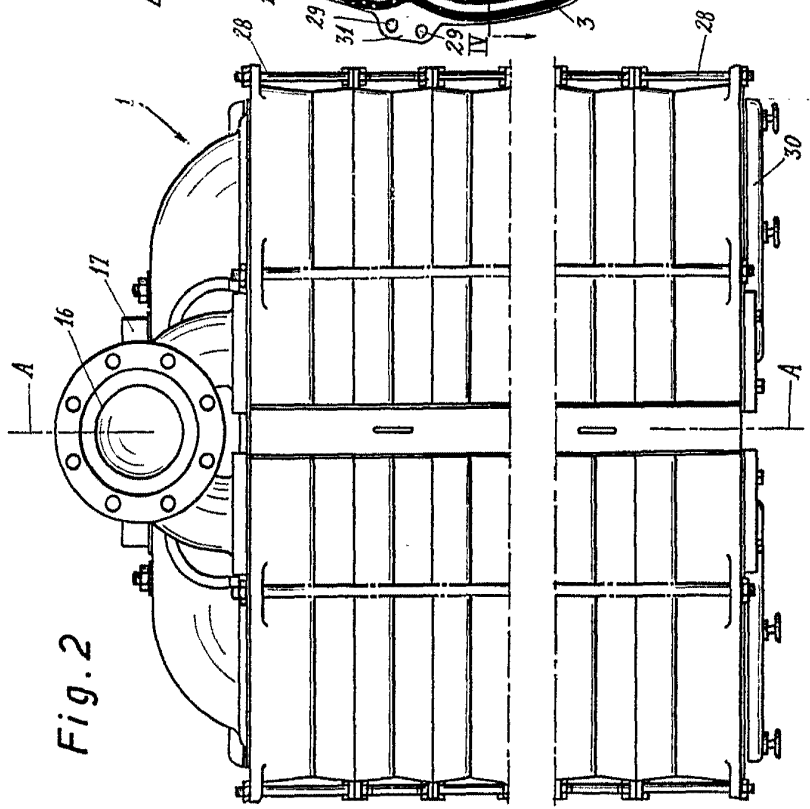
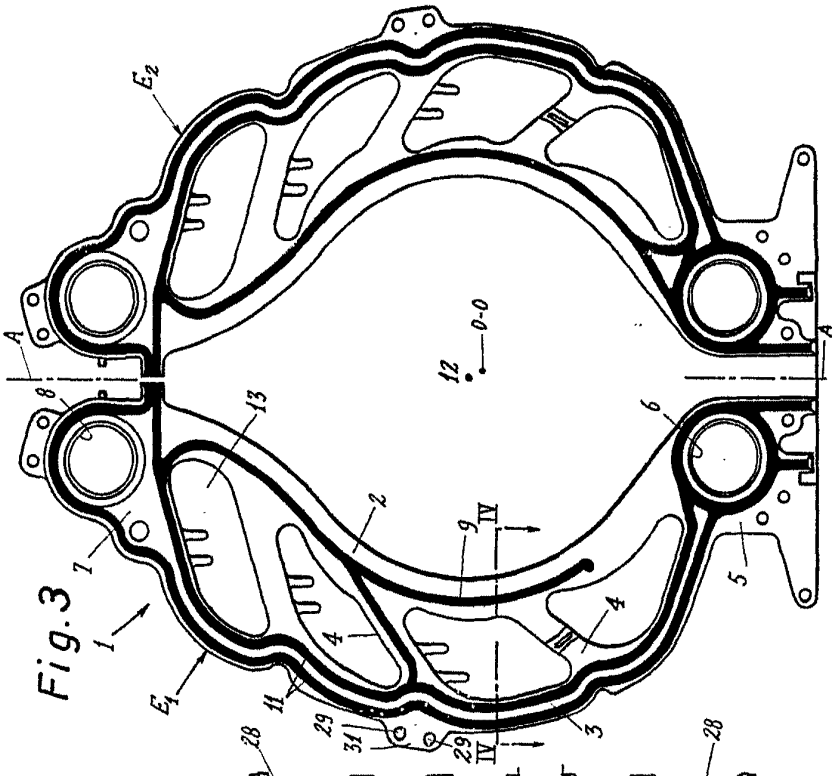
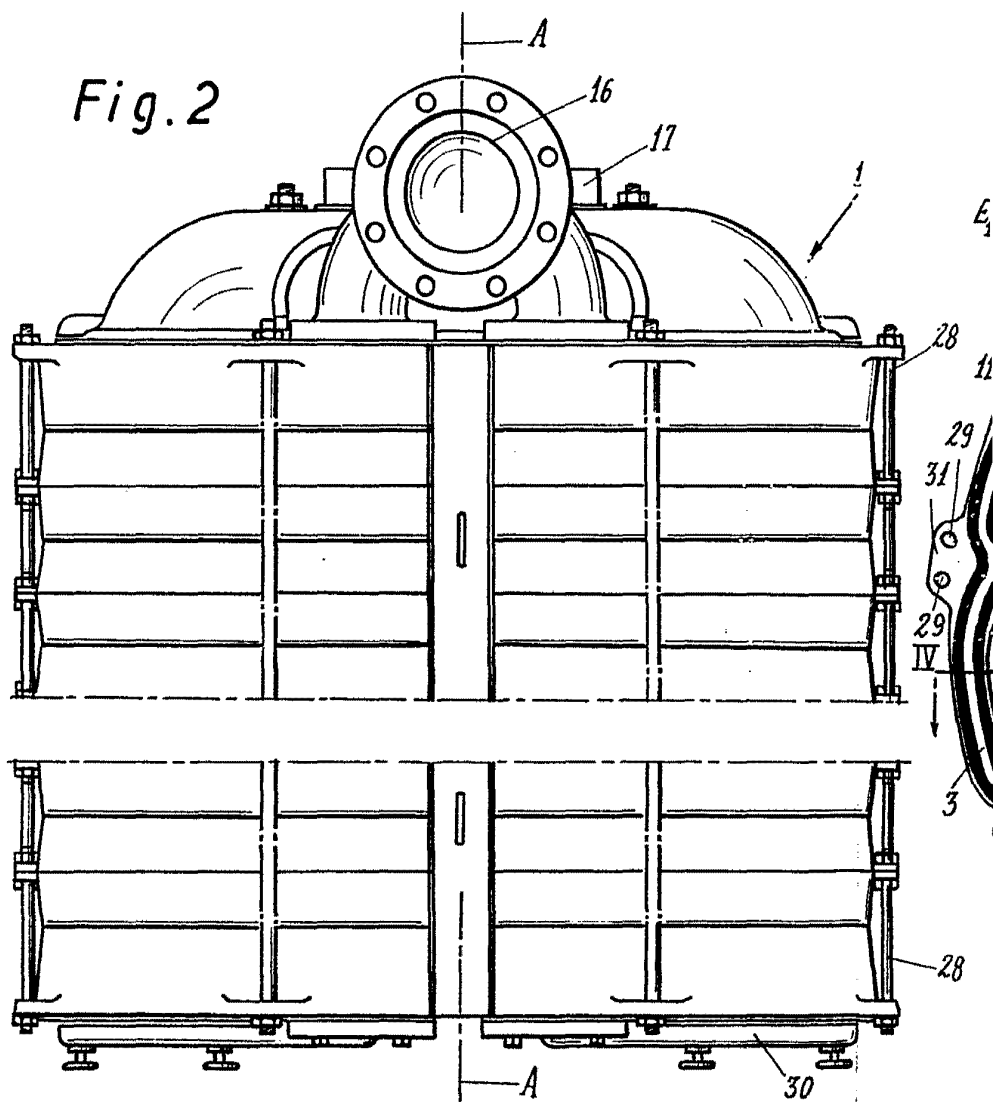


Fig. 3

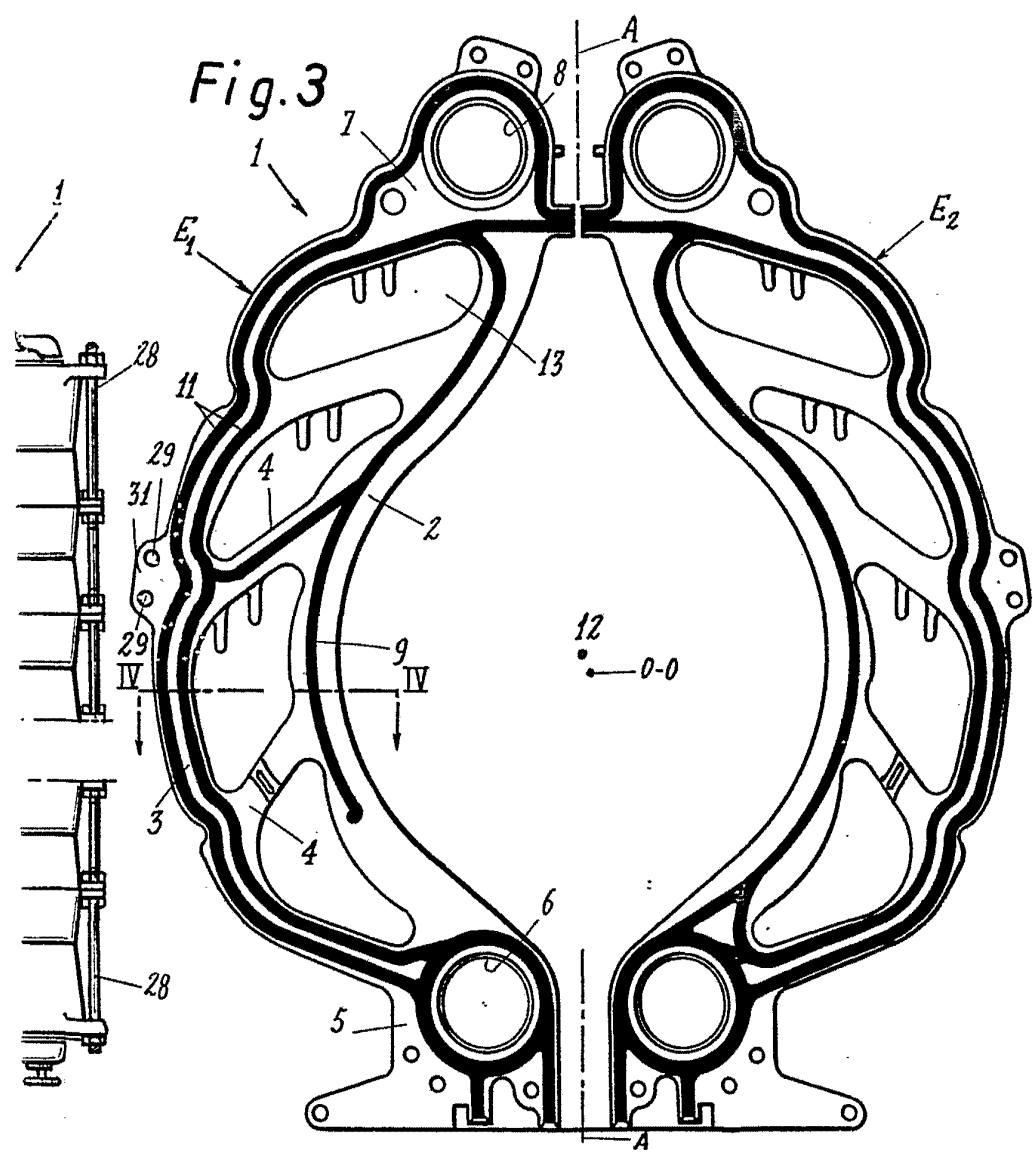
Fig. 2

Fig. 2



10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
7 JAN 1966
U.S. PATENT OFFICE

Fig. 3



[Handwritten signature]



Fig. 4

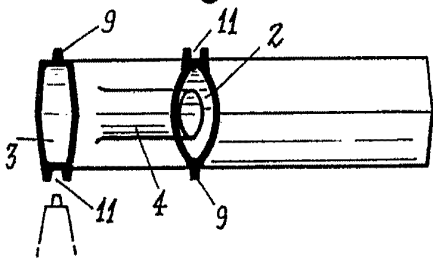
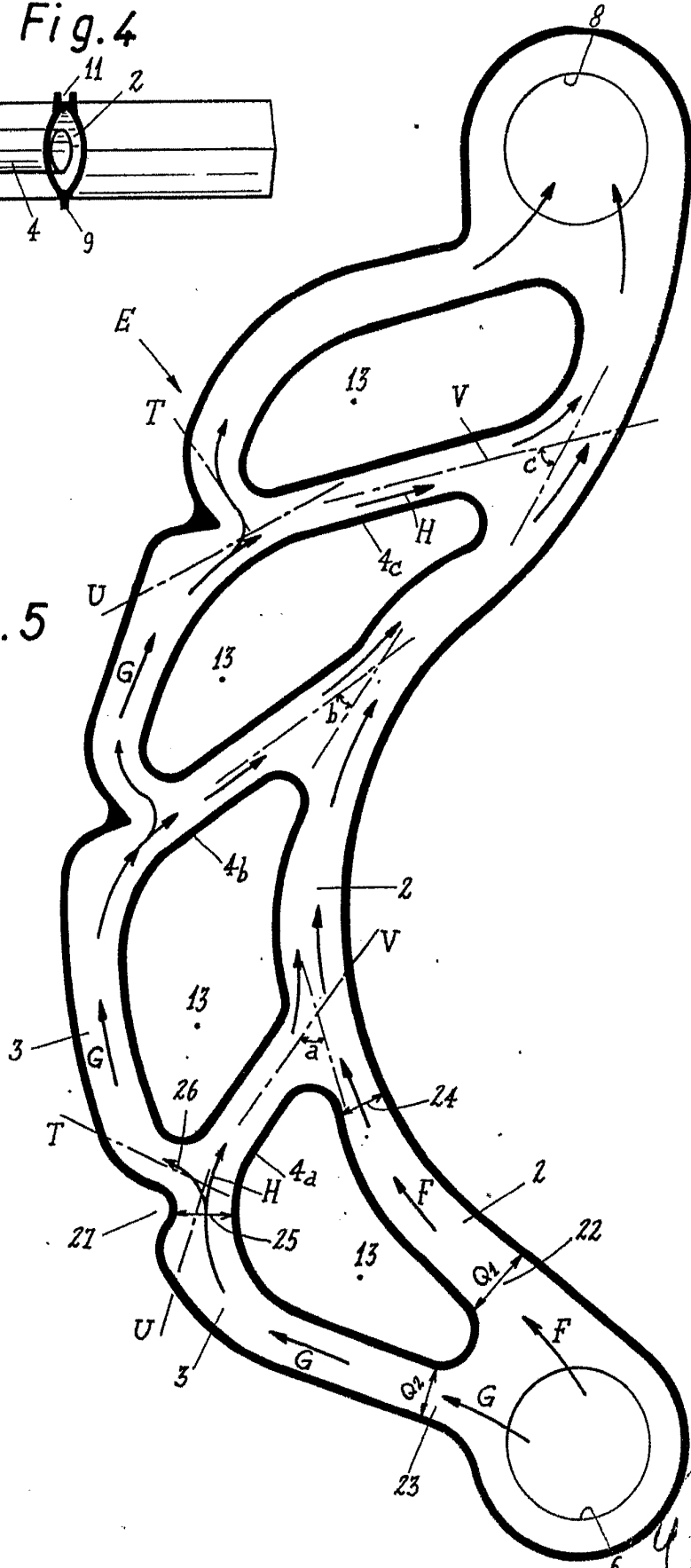


Fig. 5



Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the diagram area.