

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en calderas de vapor.*

FOR

*Compagnie Crane*

DE

*Paris,*

*Francia.*



# *Memoria descriptiva*

*sobre*

"Perfeccionamientos en calderas de vapor".

\*\*\*\*\*

Solicitantes: COMPAGNIE CRANE, residente en nº 23,  
rue de la Paix, Paris, Francia.

\*\*\*\*\*

- El presente invento se relaciona, de una manera general, con las calderas para generar vapor y para agua caliente, y se describe y representa en su aplicación especial a las calderas que ván montadas en
5. secciones o compartimientos dispuestos en sentido vertical. Esta innovación en la disposición constructiva de cámaras de agua y de conductos de humos o llamas ha sido concebida a fin de crear un mayor rendimiento en el funcionamiento de la caldera cuando ésta es empleada, bien sea con
10. un sistema de agua caliente o de calefacción por vapor derivándose de ella notables ventajas en cualquiera de las aplicaciones antedichas, segun se describirá detalladamente a continuación.

- Una de las finalidades de este invento es
15. realizar en una caldera superficies de cambio térmico



del máximo de eficacia y temperatura, y situadas de tal modo con relación a los conductos de llamas y a las cámaras de agua de la caldera que determinen el paso sobre dichas superficies, materialmente de la totalidad del agua que sube por la caldera.

20.

Otro de los fines del invento es crear en una caldera una superficie de cambio térmico o traslación de calor, situada centralmente y en la parte alta de un hogar de caldera, y hacer que toda el agua que entra en la caldera pase sobre la expresada superficie antes de abandonar la caldera.

25.

Otro de los fines del invento es realizar en una caldera una disposición de conductos de humos y llamas o carneaux y de cámaras de agua, destinados a calentar a una temperatura sensiblemente uniforme, materialmente la totalidad del agua que sube por la caldera, y evitar que una cantidad notoria del agua pueda subir a las zonas de máxima altura de las cámaras de agua sin alcanzar el mismo aumento de temperatura que es alcanzado por la mayor parte de la masa del agua que sube.

30.

35.

Es otro de los fines del invento crear en una caldera de vapor medios o elementos para descargar el vapor por el punto de salida de este fluido de manera que se elimine la mayor parte de exceso de humedad del vapor.

40.

Tiene también el invento por objeto disponer las cosas de manera que todas las ventajas que quedan enumeradas puedan ser aplicables a una caldera de vapor o de agua caliente del tipo de secciones o compartimientos verticales.

45.

Reune el presente invento otras ventajas y capacidades inherentes que irán poniéndose de relieve por la lectura de la memoria que viene a continuación.

50. Los dibujos representan una forma de realización



del invento, la cual hemos elegido para fines demostrativos solamente.

55. La Fig. 1 representa, en proyección de frente la sección intermedia de una caldera de compartimientos verticales.

La Fig. 2 es una proyección posterior de la caldera mostrando el conducto o cañón de humos por la parte posterior.

60. La Fig. 3 muestra la combinación de una sección vertical central de la parte posterior con dos secciones intermedias y una sección vertical o corte por la línea 3-3 de la Fig. 5 del compartimiento delantero de la caldera.

65. La Fig. 4 es una proyección de frente de la sección o compartimiento posterior de la caldera.

La Fig. 5 es otra proyección de frente, pero del compartimiento o sección delantera de la caldera, y

70. La Fig. 6 es una proyección de frente de la sección intermedia de la caldera un tanto modificada.

Refiriéndonos ahora en detalle a los dibujos:

75. La caldera típica de nuestro invento comprende una sección o compartimiento delantero indicado de un modo general en 1, una sección posterior indicada de un modo general en 2 y tantas secciones intermedias semejantes a las secciones o compartimientos 3 y 4, como sean precisas para que pueda darse a la caldera la capacidad deseada.

80. La caldera lleva las parrillas usuales, el mecanismo limpia-fuegos o sacudidor y el cenicero así como un hogar o caja de fuego de naturaleza apropiada por encima de la rejilla, todo ello en la forma que se muestra en el dibujo.

85. Las secciones o compartimientos intermedios de la caldera, tal como la sección 3 que se muestra en la Fig. 1, reseña con mayor claridad la manera de



conducir o encauzar el curso del agua, a fin de conseguir algunos de los fines del presente invento. Cada sección intermedia de la caldera comprende un brazo o columna de agua 5 en el lado izquierdo y otro brazo o columna de agua 6 en el lado derecho, comunicando estas columnas o brazos por sus partes superiores, por medio de una cámara de agua 7 que es sensiblemente horizontal, pero que presenta forma ligeramente arqueada hacia la parte de arriba, comunicando dicha cámara por su parte central de máxima altura directamente con una cámara de agua o conducto vertical 8. Esta cámara o conducto vertical descarga el agua que sube de la cámara 7 dentro de las cámaras de agua 12 y 13, que presentan una ligera depresión en forma de arco, pero que son sensiblemente horizontales. Las extremidades exteriores de estas cámaras o conductos de agua 12 y 13 comunica también con la cámara transversal arqueada 7 por el intermedio de los conductos verticales 9 y 11 respectivamente; el agua que sube de los conducto 12 y 13 fluye a la cámara de agua 14 situada en la parte más alta. En cada sección o compartimiento intermedio hay dispuestos tres conductos de gases 15, 16 y 17 cuyas funciones se describirán más adelante.

En la proximidad de las partes superiores de los brazos o columnas de agua hay situados unos tabiques de deflexión o choque 18 y 19 que desvían, o contribuyen a desviar el curso del agua procedente de los brazos o columnas de agua a la cámara transversal intermedia, hacia el conducto central 8.

La sección posterior de la caldera, representada en alzado en la Fig. 4 y en corte transversal vertical central en la Fig. 3 vá provista de un brazo de agua posterior 21 y de unos brazos o columnas de agua laterales 22 y 23 que comunican con una cámara transversal de agua 24. El agua que entra en esta cámara transversal 24



circula alrededor de las extremidades laterales del conducto de humos o llamas 25, y sube desde allí a la cámara de agua 26 situada a la máxima altura.

125. La sección delantera de la caldera, representada en alzado o proyección en la Fig. 5 tiene un brazo o columna de agua 5' en el lado izquierdo, y otro brazo 6' en el lado derecho análogos a los correspondientes brazos de agua de las secciones intermedias. Estos brazos o columnas de agua comunican con una cámara transversal de agua 27 que es horizontal en general, pero que presenta una ligera inclinación, conduciendo esta cámara el agua hacia el centro de esta cámara de agua transversal para elevarla desde allí por el conducto vertical 8' al interior de las cámaras de agua transversales 28 y 28'. El agua
130. fluye hacia los lados de la caldera por los conductos 28 y 28', da la vuelta alrededor de las extremidades laterales del conducto 29 y sube desde éste a la cámara de agua 31 situada en la parte más alta.

140. Los conductos de gases pasan a través de la caldera en la forma siguiente: Subiendo desde el hogar tropiezan en la superficie inferior de las cámaras de agua transversales 27, 7 y 7', (Fig. 3) y refluyen hacia atrás y hacia el brazo de agua posterior 21 de la sección posterior de la caldera, subiendo desde allí
145. hasta encontrarse con la superficie inferior de la cámara transversal de agua 24. Los gases comienzan luego a circular hacia delante repartiéndose o dividiéndose entre los dos conductos o carneaux gemelos inferiores 15 y 16 que hay en cada una de las secciones intermedias
150. de la caldera y van avanzando hasta llegar a la sección delantera de la caldera. Al llegar a dicho punto, una parte de los citados gases continúa circulando hacia delante por los conductos gemelos 15' y 16' hasta que
155. llegan a la superficie posterior de una puerta que no vá representada en el dibujo, pero que tapa el orificio



- de evacuación o limpieza 41. Dichos gases son luego desviados hacia arriba por el conducto vertical 32, y refluyen hacia atrás pasando por el conducto de máxima altura 29. Una parte de los gases de humos que llegan a la sección delantera de la caldera continúan subiendo por el conducto vertical 33 para unirse con los gases de combustión que refluyen hacia atrás al interior de 29. Todos estos gases refluyen entonces hacia atrás por los conductos altos 17, 17' y 25 para escapar desde allí y entrar en una caja de humos 34 de construcción cualquiera conveniente que vá unida a la sección posterior de la caldera.

- El agua es conducida a la caldera por un conducto de admisión con retorno 35 situado en la sección posterior de la caldera, (véase Fig. 2). Desde allí podrá avanzar desde una sección de la caldera a la inmediata siguiente pasando por los fondos de los brazos de agua y a través de unos conductos de comunicación o unión semejantes al conducto 36 que se representa en la Fig. 3, teniendo todos los conductos 36 unos brazos de agua contíguos, como lo indica el dibujo, yendo estos conductos cerrados por medio de una especie de botones o pezones de empuje 37 que entran ajustados a fricción en sus orificios correspondientes. La cantidad de agua aspirada en cada brazo de agua y en cada sección de la caldera, dependerá de la intensidad a que el agua se esté calentando en cada sección, y de la velocidad con que el agua suba desde los respectivos brazos a las partes superiores de cada sección de la caldera.

- Las secciones verticales de la caldera vuelven a unirse por sus partes más altas en los orificios o conductos 38.

- Cuando la caldera se utilice para generar vapor, habrá de mantenerse el nivel del agua aproximadamente por la línea 10-10 (véase Fig. 1) y los conductos de unión



38 deberán hallarse situados a un poquito más de altura de dicho nivel de agua. El vapor que se genera desde el agua es conducido desde las secciones de la caldera por los conductos de salida de vapor 39 y 40 si bien desde luego puede emplearse un mayor número de estos conductos.

195. En la sección delantera de la caldera hay dispuesto un orificio de evacuación o limpieza 41 para los conductos de los gases y este orificio se mantiene normalmente cerrado por medio de una puerta o trampilla de construcción corriente, (no representada en el dibujo).

200. En la sección delantera de la caldera hay dispuesto también un orificio 42 de entrada al hogar y un orificio 43 para las escorias, estando estos orificios cerrados o tapados normalmente por unas puertas como de costumbre, las cuales no precisa sean representadas tampoco en el dibujo.

205. Las barras de las parrillas llevan una especie de sillas o asientos 44, y por debajo de las parrillas, que pueden ser de construcción corriente, podrán ir dispuestos los ceniceros usuales, en unión de las barras limpia-fuegos y de los orificios de los ceniceros.

210. Los orificios 45, 46 y 47, mostrados en la Fig. 3, y que comunican con las cámaras de agua, podrán ir taponados, o se podrán utilizar para colocar en ellos manómetros u otros instrumentos necesarios. Las secciones de las calderas llevan fundidas enterizas unas barras de aislamiento 52 a fin de evitar la deformación de las paredes.

215. Con objeto de poder unir o sujetar entre sí las secciones de la caldera, hay formados unos muñones 48 en la sección delantera y unos muñones 49 en la sección posterior, y por estos muñones atraviesan unas barras de unión o atirantamiento que son de construcción corriente, no representadas en

220.  
225.



230. el dibujo. Por medio de dichas barras de unión o tirantes y de tuercas apropiadas se podrán unir las secciones apretándolas estrechamente entre sí, para que de ese modo puedan coincidir o casar con exactitud los conductos o tubos de llamas correspondientes, y hacer que casen o coincidan también los conductos de agua superiores e inferiores, estableciéndose las uniones herméticas deseadas. Para que los orificios 38 estén a prueba de fugas, se emplean las boquillas de enchufe usuales 31 análogas a las boquillas 37 que se utilizan al pié de los brazos de agua.

240. En la Fig. 1 se representan con claridad los métodos de regular el curso o paso del agua y de aplicar calor a la superficie de cambio térmico y por ella se observará que los productos de combustión más calientes que emanan del lecho de combustible encendido, chocarán normalmente contra las partes centrales de la cámara transversal de agua 7, descargando así el máximo de calorías en el costado inferior de dicha cámara.
245. Es evidente que después que estos gases hayan circulado en retroceso a lo largo de la citada superficie hacia la sección de agua posterior avanzando luego hacia los conductos gemelos 15 y 16, habrán transmitido una considerable parte de sus calorías al agua de las cámaras 7.

250. La considerable diferencia de temperatura entre el agua que pasa por el conducto o cámara transversal 7 y los gases de combustión que hay por debajo en contacto con esta cámara determinarán un rápido cambio térmico en el agua, a través de las paredes de la cámara y las corrientes de convección que de este modo se establecen en el agua obligarán a esta como es consiguiente, a fluir hacia el centro de la cámara 7 pasando por estas superficies de inclinación ascendentes y altamente caldeadas que constituyen el fondo de la cámara. El agua continuará luego su curso desde el centro de la



265. cámara 7 para subir por el conducto vertical 8. Los tabiques o planchas de choque 18 y 19, al desviar el agua hacia dentro contribuyen también a inducir el curso de esta hacia el centro de la cámara 7 y contrarrestan la tendencia del agua a elevarse por las cámaras verticales 9 y 11, situadas por fuera de cada uno de los tubos de humos gemelos 15 y 16.
270. Los conductos de agua verticales 9 y 11 que se extienden desde los brazos de agua a la cámara de agua superior 14 no conducen cantidad alguna importante de agua hacia arriba durante el funcionamiento normal de la caldera. Ahora bien, si desempeñan los expresados conductos un número de funciones importantes debido a la relación que guardan con los demás conductos de agua.
275. Si los antedichos conductos se suprimiesen y los tubos gemelos 15 y 16 se prolongasen hasta los costados laterales de las secciones de la caldera se perderían muchas calorías por conducción a través de las paredes laterales de la caldera, y desde ellas por radiación a la atmósfera. Sin embargo, los consabidos conductos de agua 9 y 11, no tan solo sirven para evitar que de este modo haya pérdidas de calor sino que sirven para otro fin útil. Si toda el agua de la caldera estuviese fría y se encendiese el hogar, antes de que pudiera engendrarse vapor alguno o antes de que pudiese salir agua caliente alguna de la caldera sería preciso calentar el agua contenida en la cámara más alta 14. Como quiera que los gases de combustión que circulan por el tubo superior 17 están a una temperatura mucho más
280. baja que los gases que hay debajo de las cámaras 7, sería muy difícil que llegara a calentarse rápidamente el agua que hay por encima del tubo 17, únicamente por medio del calor que pudiera pasar por el cielo de este tubo. Por medio de los conductos verticales
285. que hay en las márgenes laterales del tubo de gases 17
- 290.
- 295.



- y de los conductos verticales 9 y 11 el agua fría contenida en la cámara alta 14 puede bajar a la cámara 7 y ser puesta en contacto con la pared o superficie inferior altamente caldeada de la cámara 7. Esta circulación repetida se mantiene en el interior de la caldera hasta que se alcanza una temperatura capaz de generar vapor en la caldera y acaso en algo mayor medida después. En una caldera para agua caliente la circulación repetida continúa por lo menos hasta que se ha llegado a calentar por igual toda el agua que hay por encima del tubo 17. No habrá inconveniente <sup>en</sup>dejar que continúe bajando algo de agua por los conductos 9 y 11 para que se mezcle con el agua que pasa por el centro de la cámara 7 pero lo importante es evitar que pueda subir cantidad alguna considerable de agua desde las cámaras de agua inferiores directamente a las cámaras de agua más altas, como suele ocurrir por lo general en muchos de los sistemas de calderas conocidos.
- 300.
- 305.
- 310.
- 315.
- 320.
- 325.
- 330.
- En otras formas de construcción de calderas existen varios conductos verticales o de inclinación muy pronunciada por los cuales puede el agua tener un atajo corto a la parte superior de las cámaras de agua, aun cuando el agua que circula por estos caminos no haya alcanzado tan elevadas temperaturas como el resto del agua que llega a las zonas de máxima altura de las cámaras de agua. Por medio de la disposición constructiva anteriormente descrita toda el agua que sube de los brazos de agua o columnas inferiores tendrá que circular necesariamente a través de la superficie de cambio térmico que esté caldeada en máximo grado, para subir luego pasando por las superficies de cambio térmico secundarias, y cuando el agua llega por último al nivel de las zonas más altas de las cámaras de agua toda ella se hallará a la misma temperatura. El presente invento, no tan solo permite alcanzar en las calderas mayores rendimientos que



- los que hasta ahora era posible conseguir con otros tipos de calderas, sino que la misma disposición constructiva que permite obtener estos mayores rendimientos permite igualmente poner la caldera cuando está fría de una manera
335. por demás rápida en servicio eficaz.
- Los tubos de humos y gases y la cámara de agua de esta caldera están concebidos con el debido estudio para que cooperen a la consecución del rendimiento y resultado deseados, sin perturbación entre los elementos
340. y sin los inconvenientes que de ello resultan. Se logra el máximo de eficiencia en el cambio térmico entre los productos de combustión y el agua al ser los gases obligados a elevarse y a azotar contra un cielo o bóveda materialmente horizontal sobre el cual está contenida
345. el agua a calentar. El agua que se encuentra sobre semejante superficie, al ser caldeada sube como es natural rápidamente desde la superficie, siendo reemplazadas las partículas caldeadas por otras más frías. Al propio tiempo, los gases calientes que han cedido su calor
350. por conducción a través de la bóveda van al fondo, subiendo otros gases más calientes en sustitución de ellos a lo largo del cielo o bóveda de caldeo. Las corrientes de convección normales que se establecen en los gases y en el agua sirven para mantener el
355. amplio margen de diferencia de temperatura por encima y por debajo de la citada bóveda, que es esencial para la rápida transmisión de calor a través de ella. La sustitución de agua caldeada por agua caldeada de más baja temperatura está asegurada de un modo más eficaz
360. cuando la superficie sensiblemente horizontal se halla inclinada hacia arriba en una dirección en que convenga que circule el agua. En la presente caldera la cámara de agua se halla situada sobre una bóveda sensiblemente horizontal, la cual, sin embargo presenta una ligera
365. inclinación en sentido ascendente y hacia el centro del



- hogar de la caldera. El hecho de ser la citada bóveda o superficie de caldeo casi horizontal asegura un rápido cambio térmico y el hecho de hallarse esta bóveda ligeramente inclinada en sentido ascendente y hacia su parte central, hace que el agua caldeada vaya pasando sobre aquella parte de la bóveda que, como es lógico, habrá de ser la más caldeada. Este curso central del agua induce como es natural la subida del fluido de los brazos o columnas de agua. Dado caso que uno de los lados de la bóveda llegara a caldearse en mayor grado que el lado contrario por efecto de desigualdad en la capa de combustible ardiente, las corrientes de convección en el agua harán que ésta circule con más rapidez sobre la parte más caldeada de la bóveda y con menor rapidez sobre su parte más fría, proporcionando así el caudal de agua a la temperatura de la superficie de cambio térmico, para que de este modo la totalidad del agua a caldear tenga sensiblemente la misma temperatura. La ligera inclinación dada a la cámara de agua 7 y el hallarse el punto de máxima intensidad calórica en su parte central, no tan solo inducen la circulación ascendente del agua desde los brazos o columnas, sino que con ello se evita que puedan subir cantidades algunas importantes de agua directamente por los conductos 9 y 11 a la cámara superior de agua 14.
370. Por otra parte, la superficie de cambio térmico y las cámaras de agua que contribuyen también a inducir que materialmente toda el agua que sube de los brazos o columnas de agua pase sobre el punto de máximo caldeo de la cámara de agua 7 hacen que suba luego por el conducto vertical 9 para entrar en los conductos de agua transversales 12 y 13. Los gases de la combustión avanzarán por los tubos o cañones gemelos 15 y 16, pasando sus partículas más calientes lamiendo las bóvedas que hay situadas por debajo de los expresados conductos 12
- 375.
- 380.
- 385.
- 390.
- 395.
- 400.



- y 13. En dicho punto existen tambien superficies de cambio térmico casi horizontales, pero ligeramente inclinadas, adaptadas de modo que produzcan las ventajas de la superficie de cambio térmico sensiblemente horizontal
405. con agua por encima de ella, además de la ventaja de inducir una definida circulación de agua inclinando los conductos de agua hacia arriba en el sentido que se desée establecer la circulación. Cabe suponer que los gases más calientes que pasan por los tubos 15 y 16, irán
410. a buscar los ángulos externos superiores de estos tubos y que al ceder rapidamente sus calorías al agua que hay por encima de ellos contribuirán tambien a calentarla y a inducir su rápida circulación por las superficies de cambio térmico.
415. Cuando la caldera esté en servicio para generar vapor bajo presión, los gases más calientes que pasan por debajo de la cámara 7 de agua y de las cámaras de agua 12 y 13, determinarán la vaporización del agua en forma de pequeñas burbujas de vapor, las
420. cuales subirán por los conductos 12 y 13 dando luego la vuelta alrededor de los costados del tubo de gases o humos 17. Al elevarse estas partículas de vapor a la superficie del agua, llegarán a la superficie como es natural, al máximo de distancia posible del conducto de escape del vapor. El escape de vapor de la sección
425. de la caldera podrá ser, ya uno de los orificios 32 o uno de los conductos de escape finales 39 y 40, pero en cualquiera de los casos el vapor tendrá que recorrer considerable distancia desde el punto donde deja el agua
430. hasta el punto de salida, por uno u otro de los orificios de escape 39 o 40. En razón a lo extenso de este recorrido o trayecto tiene el vapor la posibilidad de perder por gravedad cualquier exceso de agua que haya arrastrado consigo desde la superficie de ésta.
435. Desprendiéndose vapor de este exceso de humedad podrá



servir su curso hacia el sistema calentador llevando consigo menos humedad de la que suele llevar el vapor producido en las calderas hasta hoy en uso.

440. Una de las condiciones que se requieren en el buen ejercicio práctico de calefacción por vapor es producir un vapor a baja presión que contenga un minimum de exceso de humedad y este requisito lo lleva a efecto cumplidamente esta caldera.

445. La variante o modificación de la sección intermedia de la caldera representada en la Fig. 6 es del tipo de sección intermedia más indicado para calderas de gran capacidad en las que la anchura de la sección sería tan grande que las superficies del tubo de gases de altura máxima 17 sería demasiado largo y de muy débil resistencia estructural si fuese fundido como

450. un solo tubo enterizo. En su consecuencia para que las paredes circundantes de este tubo tengan la debida sustentación en estas secciones de extremada anchura, se disponen los conductos de agua verticales 53 y 54 destinados a elevar el agua desde los conductos laterales 12 y 13 respectivamente. Las paredes de estos tubos de agua están acondicionadas de modo que ofrezcan el necesario sostén para las paredes del tubo de gases 17.

455. Así, pues en esta modificación se colocarán tubos 55 y 56 de menor calibre, como lo muestra el dibujo y estudiados de manera que conduzcan los gases de combustión, preferentemente, en la misma dirección en que circulan por el tubo principal superior 17. Si bien los conductos de

460. agua 53 y 54 habrán de descargar vapor en la cámara de agua 14, en cambio en las secciones de caldera de gran anchura, dichos conductos se hallarán igualmente

465. distanciados del conducto de escape de vapor 38 que lo están las extremidades exteriores del tubo 17 en la sección de menor calibre representada en la Fig. 1, en

470. su consecuencia la distancia que recorre el vapor que



sube a la superficie del agua en esta sección de caldera de mayor anchura y que fluye al conducto de escape 38 será lo bastante para que las grandes partículas de agua se desprendan por gravedad.

475. El presente invento permite que todas las ventajas antes enumeradas puedan ser alcanzadas en una caldera de tipo seccional vertical, en la que la capacidad de la caldera podrá aumentar o disminuir añadiendo o restando secciones, subsistiendo las mismas ventajas, cualquiera que sea el número de secciones empleadas.

480. Además, independientemente del número de secciones montadas en combinación, los tubos de los gases se podrán conservar limpios con suma facilidad y comodidad, siendo así factible que la caldera funcione con

485. rendimiento uniforme, mientras dure. Las superficies de los tubos de gases o humos donde normalmente se acumula la mayor cantidad de hollín, cenizas y polvo son las superficies inferiores de los tubos 15, 16, 17 y de los tubos análogos que con ellos coinciden o casan respectivamente. En la presente caldera no se depende

490. de las superficies inferiores de los tubos para transmitir una gran parte cualquiera de la totalidad de calorías cambiadas, puesto que la mayor parte de dichas calorías <sup>son conducidas</sup> por bóvedas o cielos casi horizontales

495. por debajo de los cuales van pasando los gases y sobre los cuales circula con rapidez el agua.

Otra ventaja más que se alcanza sin perturbar el funcionamiento normal de la caldera, consiste en el hecho de que esta caldera puede ser purgada siempre que se quiera.

500. Se sobrentiende que lo reseñado en la presente memoria descriptiva y en los dibujos que se acompañan es tan solo una forma de realización del invento y que dicha forma ha sido elegida para fijar mejor las ideas acerca del mismo, siendo perfectamente factible

505.



introducir en el invento modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance del mismo según se puntualiza en las reivindicaciones del final.

N O T A.

510. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en calderas de vapor"; caracterizándose por lo siguiente:
515. 1.<sup>o</sup>. = Por el hecho de que la caldera que tiene varias secciones verticales construidas y dispuestas de modo que realicen una cámara de combustión, varios tubos para que circulen en retorno los gases calientes por encima de la cámara de combustión, un tubo de descarga o salida de los gases de combustión colocado por encima de los tubos de retorno, unos brazos o columnas de agua en los costados de la cámara de combustión y unos conductos de agua unidos de tal modo que obliguen al agua que sube por las extremidades superiores de dichos brazos a circular hacia el interior pasando por encima de la bóveda o cielo de la cámara de combustión hasta llegar a un punto central y continuando luego su curso en sentido ascendente, por entre los tubos de retorno para salir después alrededor del tubo de descarga.
520. 2.<sup>o</sup>. = Una caldera seccional que comprende una cámara de combustión con unos brazos o columnas de agua en los lados de la misma, unas cámaras de agua transversales y arqueadas hacia arriba que delimitan la parte superior de la cámara de combustión y comunican con los
- 525.
- 530.
- 535.
- 540.



545. brazos de agua, unos tubos de retorno para los gases de combustión que comunican por uno de sus extremos con la citada cámara de combustión y ván distanciados entre sí por encima de las citadas cámaras de agua a fin de habilitar un conducto de descarga central prolongado en sentido ascendente para las cámaras de agua, un tubo de salida de gases dispuesto por encima de los tubos de retorno pero aislado de ellos, a fin de establecer unos conductos que se prolongan en sentido lateral desde el expresado conducto de descarga, y una cámara situada por encima del tubo de salida de humos con la cual comunican los expresados conductos.

555. 3º.= Una caldera seccional compuesta de secciones verticales construidas de modo tal que al ser armadas o montadas realicen una cámara de combustión, una serie de tubos de retorno de gases y un tubo de salida de gases dispuestos uno por encima de otro, respectivamente, teniendo cada sección intermedia unos brazos o columnas de agua a cada lado de la cámara de combustión, un conducto de agua vertical central situado entre los tubos de retorno, unos conductos transversales de agua entre la parte superior de la cámara de combustión y el fondo de los tubos de retorno para conducir agua desde las extremidades superiores de los expresados brazos al expresado conducto central, y unos conductos transversales entre las partes superiores de los tubos de retorno de gases y el fondo del tubo de salida de estos para descargar agua caliente alrededor del tubo de salida en una cámara situada por encima de este tubo.

575. 4º.= Una caldera seccional compuesta de varias secciones verticales dispuestas de modo que, una vez montadas o armadas, realicen una cámara de combustión u hogar, varios tubos de retorno de gases o humos dispuestos en sentido horizontal que comunican



- con la parte posterior de la cámara de combustión, y un tubo de gases de gran anchura dispuesto en sentido horizontal y unido a las extremidades delanteras de los tubos de retorno de gases, teniendo cada sección unos brazos o columnas de agua por los costados de la cámara de combustión, unidos entre sí por medio de un conducto transversal por encima de la cámara de combustión y por debajo de los tubos de retorno, un conducto que se extiende en sentido ascendente entre los tubos de retorno para la descarga del agua desde el antedicho conducto transversal y unos conductos que se extienden en sentido lateral por encima de los tubos de retorno y por debajo del tubo de salida de gases, y por los cuales es descargada el agua procedente del conducto que se extiende en sentido ascendente.
- 580.
- 585.
- 590.
- 595.
- 600.
- 605.
- 610.
- 59.= Una caldera seccional que comprende varias secciones verticales dispuestas de modo que una vez montadas o armadas, realicen una cámara de combustión u hogar, varios tubos de retorno de gases dispuestos horizontalmente por encima de la cámara de combustión y comunicando con la parte posterior de ésta un tubo común de salida de gases y humos, situado por encima de los tubos de retorno y en comunicación con las extremidades delanteras de estos tubos, estando cada una de las secciones de la caldera construida de modo que forme unos brazos o columnas de agua por los lados de la cámara de combustión, un conducto de agua que vá arqueado hacia arriba y se extiende en sentido transversal y une los citados brazos o columnas de agua inmediatamente por encima de la cámara de combustión, una cámara de agua situada por encima del tubo de salida de gases, un conducto transversal para el agua situado entre dicho tubo de salida y los tubos de retorno que comunican con los lados del hogar y con la citada cámara de agua que hay por encima del tubo de salida de



615. gases, y un conducto vertical dispuesto en la parte central el cual establece comunicación entre dicho conducto transversal de cuya manera el agua tiene que subir desde los brazos de agua al centro del hogar inmediatamente por encima de la cámara de combustión, continuar luego subiendo entre los tubos de retorno y seguir después transversalmente alrededor del tubo de salida de gases hasta la citada cámara.

620. 6º.= Una caldera seccional que tiene una sección que constituye una parte de las paredes superior y laterales de una cámara de combustión u hogar, un conducto de agua arqueado hacia arriba que se extiende en sentido transversal y vá situado inmediatamente por encima de la pared superior de la cámara de combustión,

625. un conducto centralmente dispuesto que se extiende en sentido ascendente desde el citado conducto transversal y por el cual el agua calentada por la cámara de combustión sube por el centro de la caldera y un conducto transversal que comunica por la parte central con el

630. referido conducto ascendente y por el cual el agua calentada es descargada hacia los lados de la sección.

635. 7º.= Una caldera seccional , una de cuyas secciones tiene unos brazos o columnas de agua en los lados, un conducto transversal arqueado hacia arriba que une las extremidades superiores de los brazos de agua, inmediatamente por encima de la cámara de combustión, un conducto transversal arqueado hacia abajo dispuesto por encima del conducto arqueado hacia arriba, pero aislado de él, un conducto central dispuesto en sentido transversal

640. que une las partes centrales de los citados conductos transversales y una cámara de agua destinada a recibir el agua descargada por las extremidades exteriores del antedicho conducto arqueado hacia abajo.

645. 8º.= Una caldera seccional que comprende una cámara de combustión, unos brazos o columnas de agua,



- en los lados de la citada cámara, medios para conducir agua desde los citados brazos hacia dentro en contacto con la pared superior de la citada cámara y hasta un punto situado por encima del centro de la cámara, medios para conducir el agua hacia arriba desde el centro
650. de los medios primeramente citados, medios para conducir dicha agua hacia los costados de la sección, y una serie de tubos para conducir los productos de la combustión que emanan de la cámara dispuestos de tal modo por
655. encima de ella que el agua que circula por los expresados medios de conducción, fluye alrededor y en contacto con tres de los lados por lo menos, de cada tubo.
- 9º.= Una caldera seccional una de cuyas secciones tiene unos brazos o columnas de agua verticales,
660. unidas por sus extremidades superiores por medio de un conducto arqueado hacia arriba y prolongado en sentido transversal formando, respectivamente, las paredes laterales y el cielo o bóveda de una cámara de combustión, varios tubos horizontales para retorno de los gases
665. dispuestos por encima del citado conducto separados por un conducto vertical y comunicando por su extremidad inferior con la corona del citado conducto transversal, un tubo de salida de gases situado por encima de los tubos de retorno y separado de ellos por un conducto
670. transversal arqueado hacia abajo y comunicando por su parte central con el citado conducto vertical y una cámara de agua situada por encima del tubo de salida de gases y en comunicación con los extremos del citado conducto arqueado hacia abajo.
675. 10º.= Una sección vertical para una caldera seccional, la cual comprende unos brazos o columnas de agua unidos por sus extremidades superiores por medio de un conducto de agua arqueado hacia arriba y dispuesto en sentido transversal, formando las paredes interiores
680. de dichos brazos y conducto las paredes de una cámara de



685. combustión, varios tubos de retorno de gases situados por encima del expresado conducto, separados por un conducto vertical de agua que comunica con el centro del citado conducto transversal y con el centro de un conducto transversal superior por encima de los tubos de retorno, un tubo de salida de gases situado por encima del citado conducto transversal, una cámara de agua por encima del tubo de salida, unos conductos de agua que unen las extremidades exteriores de los citados conductos transversales y unos medios de desviación colocados de modo que desvían el agua desde los citados brazos y los conductos de unión hacia los conductos transversales interiores.
695. 119. = Una caldera seccional que comprende una sección delantera, una sección posterior y unas secciones intermedias dispuestas de manera que, una vez armadas, formen una cámara de combustión, varios tubos de retorno horizontales para los gases de combustión, y un tubo común de salida de gases que vá por encima de los tubos de retorno, teniendo dichas secciones unos brazos o columnas de agua en los lados y en la extremidad posterior de la cámara de combustión, constituyendo dicha sección posterior una ampliación o ensanche ascendente de la cámara de combustión, por el intermedio de la cual se establece comunicación con dichos tubos de retorno, constituyendo dicha sección delantera una serie de pasos de comunicación entre los tubos de retorno y el tubo de salida antedichos, llevando las secciones intermedias los tubos de retorno y los conductos de agua por debajo, por encima y entre los referidos tubos para conducir agua desde los brazos de agua por encima de la parte superior de la cámara de combustión y continuando luego hacia arriba entre los tubos de retorno y lateralmente alrededor del tubo de salida de gases para descargar en una cámara de
- 700.
- 705.
- 710.
- 715.



agua que hay por encima del tubo de salida.

720. 12º.- Una caldera seccional que comprende varias secciones dispuestas de manera que una vez armadas forman una cámara de combustión, varios tubos de retorno horizontales un tubo común de salida de gases, una cámara de agua que se extiende desde un extremo a otro de la caldera por encima de dicho tubo de salida, unos brazos o columnas de agua, en los lados de la cámara de combustión, y unos conductos para llevar agua desde las extremidades superiores de los citados brazos hasta por encima de la cámara de combustión, subiendo luego desde allí por entre los tubos de retorno y continuando después transversalmente alrededor del tubo de salida para entrar en dicha cámara y medios que establecen la comunicación entre las partes inferiores de los citados brazos de agua.
730. 13º.- Una caldera seccional integrada por varias secciones verticales hechas de metal fundido y dispuestas de manera que, una vez armadas, formen una cámara de combustión, y unos tubos de retorno horizontales

735. y un tubo de salida por encima de la cámara de combustión, teniendo cada sección unos brazos de agua en los lados de la cámara de combustión, y una cámara de agua en la extremidad superior de la sección, medios para unir los expresados brazos de agua, medios para unir las citadas cámaras de agua de manera que formen una cámara continua estando cada uno de los expresados tubos rodeado por completo de agua, y unos conductos de agua dispuestos de modo que conduzcan agua desde las extremidades superiores de los brazos de agua a un punto central situado por encima de la cámara de combustión, siguiendo desde allí entre los tubos de retorno de gases para continuar desde éstos en sentido transversal alrededor de ambos lados del tubo de salida hasta entrar en la cámara de agua que hay en la parte superior del hogar.
740. 14º.- Un hogar de caldera seccional que
- 745.

- 750.



- comprende varias secciones verticales construidas de modo que realicen, cuando estén armadas entre sí, una cámara de combustión, varios tubos horizontales de retorno de gases y un tubo común de salida por el cual son descargados los
755. productos de combustión, unos brazos o columnas de agua en los lados de la cámara de combustión y unos conductos de agua, dispuestos de modo que conduzcan agua desde los citados brazos hasta por encima de las paredes superiores de la cámara de combustión al centro de la caldera, continuando
760. desde allí por entre los tubos de retorno y siguiendo luego desde estos en sentido lateral por entre el tubo de salida y los tubos de retorno de gases, de cuya manera el agua en cuestión se halla sujeta al cambio de unidades térmicas que le son transmitidas desde cada uno de los expresados tubos y desde la zona de máxima temperatura
765. en la cámara de combustión.
- 152.= Una caldera seccional que comprende varias secciones verticales hechas de metal fundido y acondicionadas de modo que una vez armadas entre sí produzcan una cámara de combustión, llevando las secciones
770. intermedias una serie de tubos de retorno horizontales para los productos de combustión, por encima de la cámara de combustión y constituyendo las secciones intermedias y extremas entre sí un tubo de salida por encima de los tubos de retorno, teniendo las secciones extremas
775. unos conductos de agua establecidos de manera que el agua en ellos contenida pueda recibir calor desde la cámara de combustión y desde el tubo de salida de gases, estando la sección intermedia provista de conductos de agua dispuestos de tal modo que el agua en ellos contenida reciba calor de
780. la cámara de combustión, prolongándose ambos tubos de retorno y el tubo de salida y una cámara de acumulación que hay en la parte superior de la caldera, de un extremo a otro de ésta entrando en dicha cámara agua caliente procedente de las secciones de los extremos de la caldera.
785. 162.= Una caldera que comprende una cámara de combustión con una corona que es sensiblemente horizontal



en sentido longitudinal y vá ligeramente arqueada hacia arriba en sentido transversal, y medios para hacer que el agua que haya de ser calentada, pase por encima de la citada corona desde los lados hasta el centro de ésta, antes de que pueda subir este agua.

790.

179.= Una caldera que comprende varias secciones verticales que constituyen una cámara de combustión, teniendo una por lo menos de dichas secciones medios para encauzar el agua que haya de ser calentada de manera que circule en sentido transversal de la sección desde los lados hasta el centro de la misma y en contacto con la pared superior de la citada cámara de combustión, de cuya manera el máximum de calorías es trasladado al agua antes de que ésta pueda subir.

795.

800.

189.= Una caldera seccional que comprende varias secciones verticales construidas y dispuestas de manera que realicen una cámara de combustión, teniendo una por lo menos de dichas secciones medios para hacer que el agua que haya de ser calentada circule en contacto íntimo con la pared superior de la citada cámara de combustión, desde los lados hasta el centro de la sección, y medios para conducir el agua hacia arriba por el centro de la citada sección.

805.

810.

199.= Una caldera que comprende una cámara de combustión, unos tubos horizontales por encima de la cámara para conducir los productos de combustión que emanan de ésta, medios para hacer que el agua que haya de ser calentada circule en el sentido transversal de la caldera desde los costados hasta el centro de ésta, en contacto con la pared superior de la citada cámara de combustión, y medios para conducir el agua hacia arriba por el centro de la caldera y para dirigirla alrededor de los expresados tubos y en contacto con ellos.

815,

820.

209.= En una caldera, una caja de fuego u hogar



- que tiene una bóveda o cielo sensiblemente horizontal, pero presentando una ligera inclinación ascendente hacia el centro, unos brazos o columnas de agua en cada uno de los lados del hogar, un conducto de agua situado por encima de dicha bóveda, comunicando con cada uno de los citados brazos de agua y configurado de modo que coopere con el centro altamente caldeado de la referida bóveda o cielo, a fin de hacer que el agua circule desde cada uno de dichos brazos hacia arriba y hacia el centro del antedicho conducto para entrar en él, un par de tubos de gases por encima del expresado conducto y separados por un conducto de agua vertical central dispuesto por encima del centro del citado cielo del hogar y unido de manera que reciba agua desde la parte central del primero de dichos conductos de agua, una cámara de agua en la parte superior de la caldera para recibir agua antes de ser descargada de la caldera, un par de conductos de agua por encima de los expresados tubos, unidos a la extremidad superior del expresado conducto vertical y dispuestos de modo que descarguen el agua que sube por el citado conducto vertical, en las partes laterales de la expresada cámara.
- 825.
- 830.
- 835.
- 840.

- "Perfeccionamientos en calderas de vapor"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.
- 845.

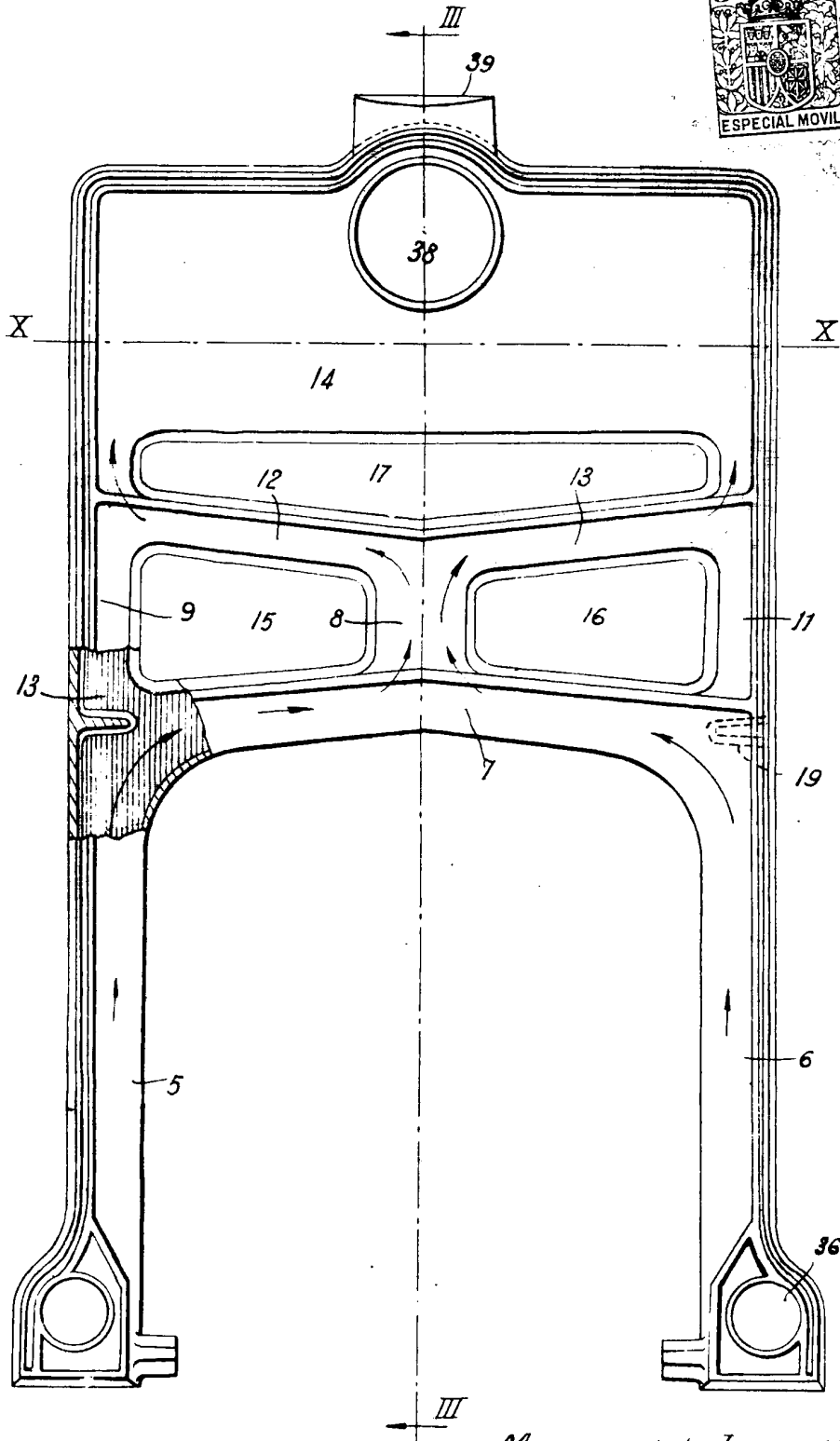
Esta memoria consta de veinticinco hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 14 de Julio de 1931.

COMPAGNIE CRANE.

P.P.

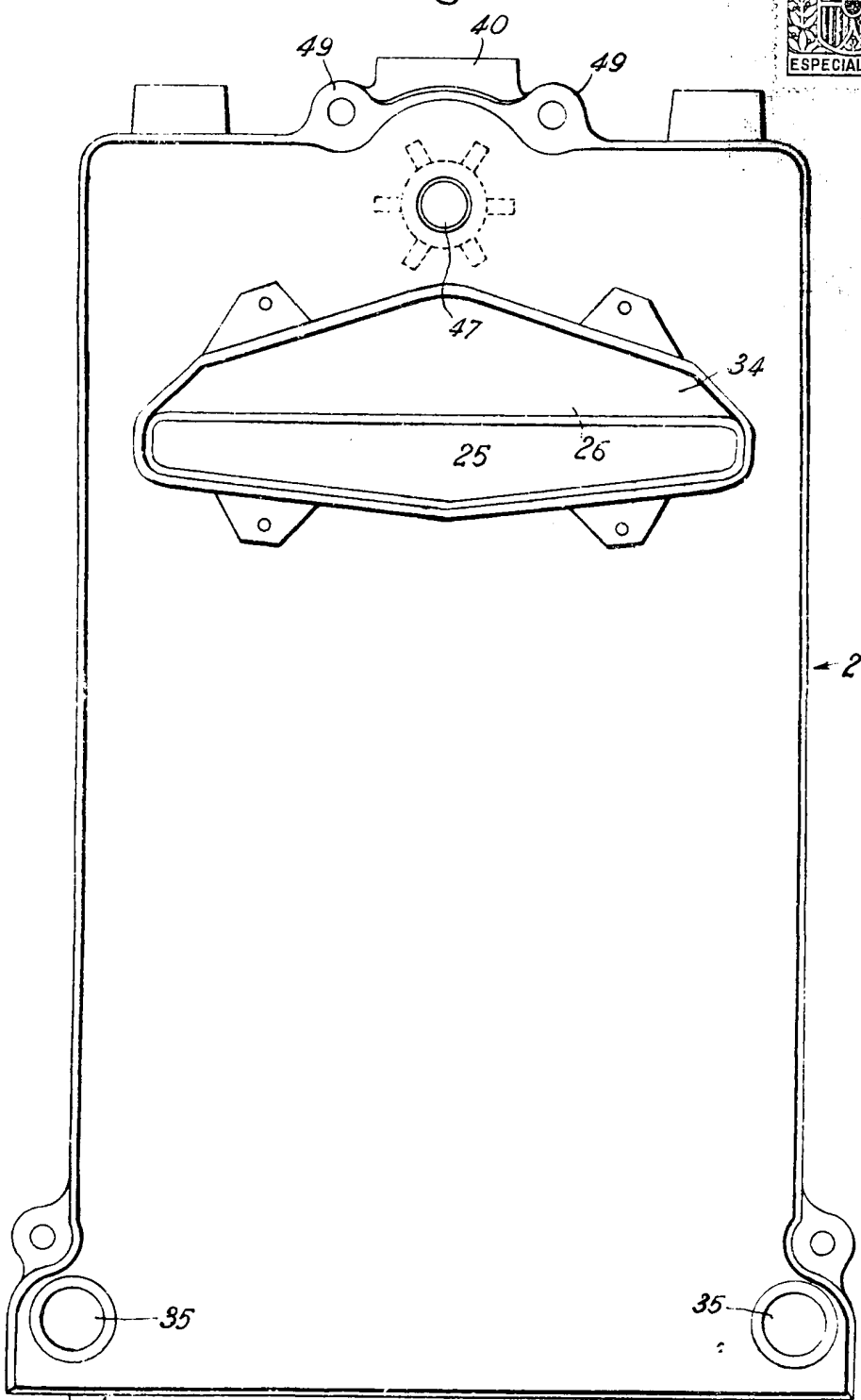
Fig. 1



MAURIP. 14 JULIO 1931

*J. González*

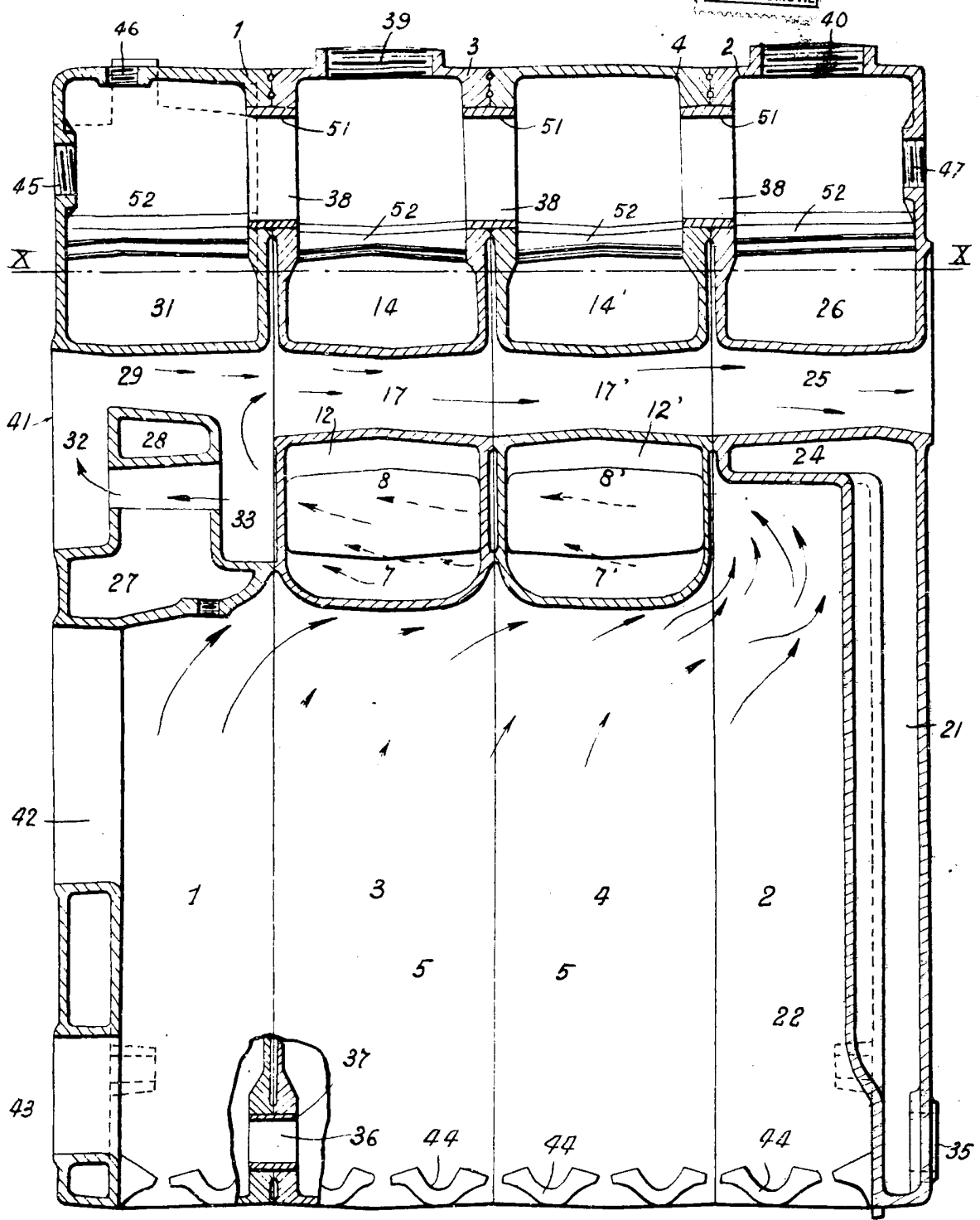
Fig. 2



MADRID 14 JULIO 1931

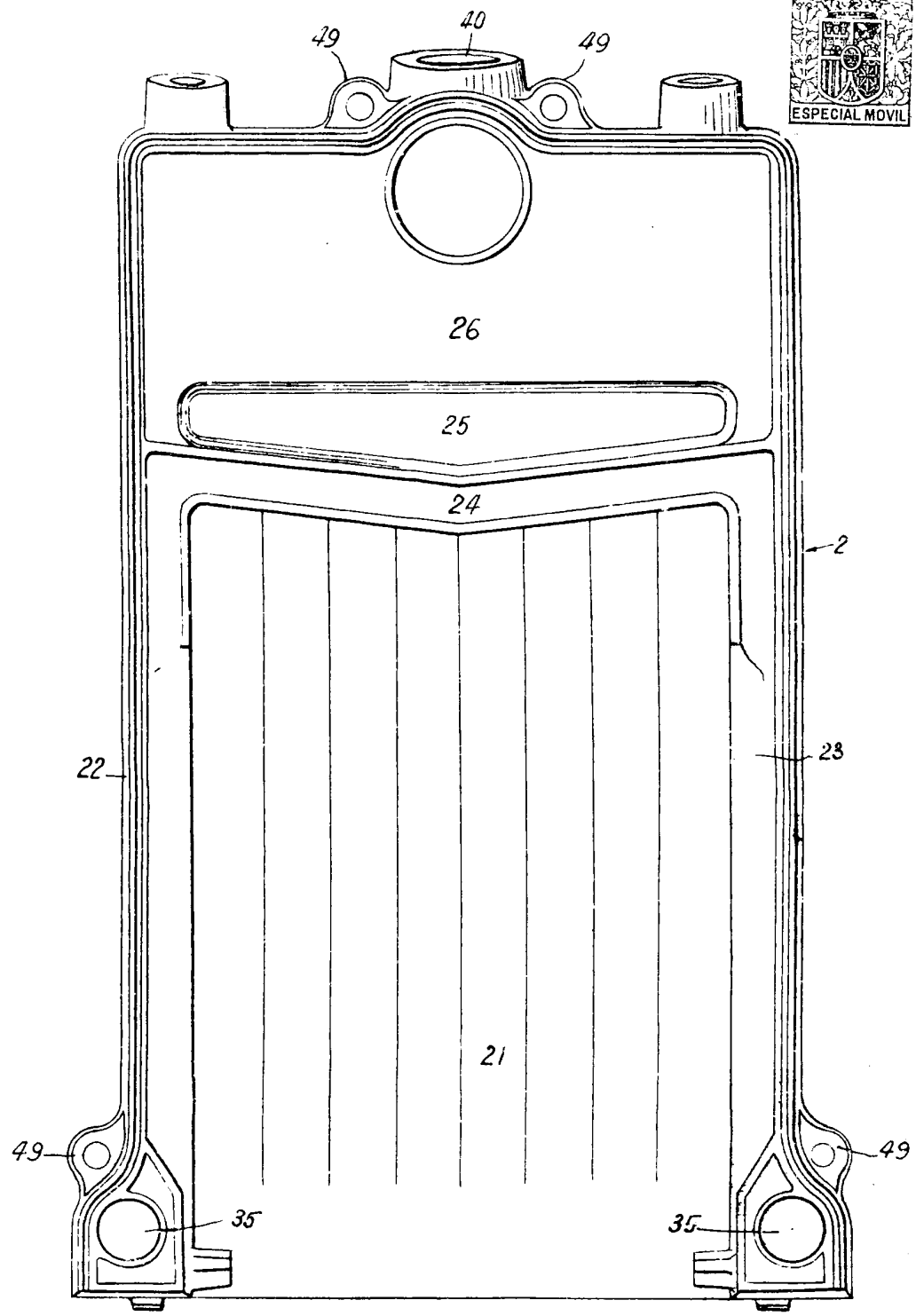
*J. González*

Fig. 3



MADRID 14 JULIO 1931

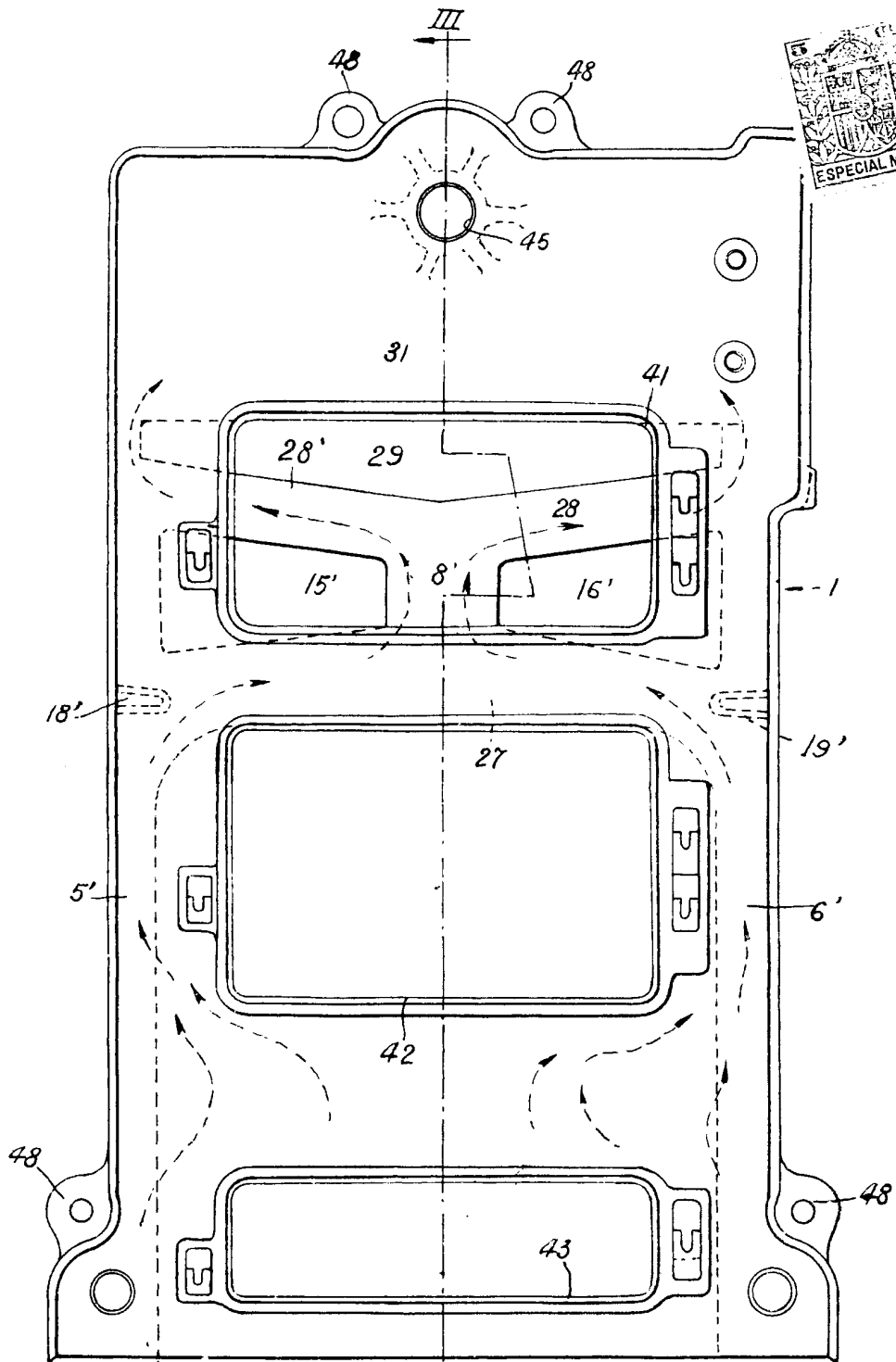
Fig. 4



MADRID 14 JULIO 1931

A handwritten signature in cursive script, likely belonging to the inventor or the drafter of the patent.

Fig. 5

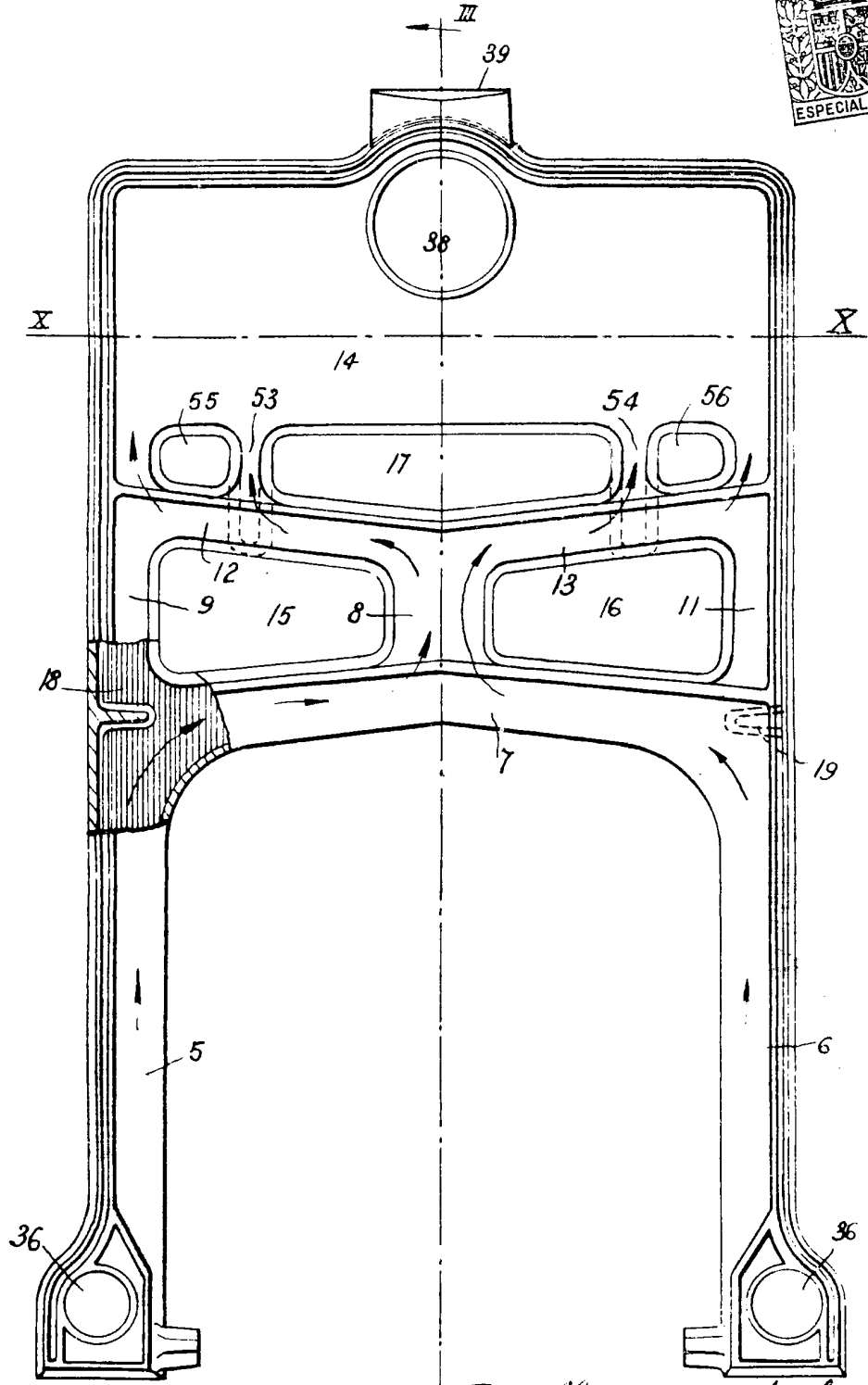


ESPECIAL MOVIL

MADRID 14 JULIO 1931

III

Fig 6



III MADRID, 14 Julio 1931

*J. González*