



P-32.423

A 89.087 Case 2774 EGS (V.M.P.)

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de
PATENTE DE INVENCION

formulada el 13 de julio de 1966 con el núm. 329.050

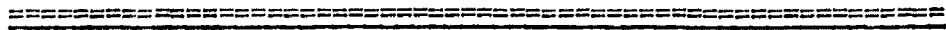
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMBUSTION ENGINEERING, INC, entidad norteamericana establecida en Prospect Hill Road, Windsor, Connecticut, Estados Unidos de América, por:

"UN GENERADOR DE VAPOR SOPORTADO POR SU FONDO"



La presente invención se refiere a la construcción de generadores de vapor. Más en particular, la invención se refiere a la construcción de un generador de vapor que está completamente soportado por su fondo y en el que
5 el peso del grupo de caldera está soportado por uno o más tubos de alimentación de fluido del sistema de circulación.

Hasta ahora, con el fin de eliminar las necesidades de las costosas estructuras sustentadoras externas de acero requeridas para soportar por arriba un generador
10 de vapor, la práctica ha sido soportar por el fondo las



diversas partes puestas a presión de la unidad a aproximadamente la misma altura estando una parte predominante del peso de los colectores o depósitos y de los tubos que forman el grupo de caldera soportada por tubos verticales que forman parte del sistema de alimentación de fluido. Soportando de este modo el grupo de caldera, se reducen al mínimo las limitaciones impuestas por la diferencia de dilatación térmica de las paredes formadoras de la cámara de hogar y del grupo de caldera durante el trabajo normal de la unidad. Sin embargo, dicha disposición está limitada a las unidades generadoras de vapor de relación de altura a anchura relativamente baja, especialmente cuando las unidades están montadas en una zona abierta que está expuesta a los efectos del viento y de otros elementos atmosféricos que someterán la unidad a una carga horizontal que tenderá, por tanto, a provocar el vuelco de la misma. Otra característica indeseable de tal construcción es la diferencia de dilatación térmica sufrida por las diversas partes puestas a presión, formadoras de los tubos de alimentación de fluido y de soporte de la cámara de hogar y del grupo de caldera, durante la puesta en marcha de la unidad, cuando las partes de presión de la cámara del hogar están sometidas a una cantidad de calor relativamente mayor que aquella a la que lo están los tubos de alimentación de fluido. Este desequilibrio en el calentamiento de los elementos componentes crea una diferencia de dilatación entre ciertos elementos y con ella la tendencia a someter a esfuerzos excesivos los miembros que forman la conexión entre el grupo de caldera y el hogar.

Las diversas partes de presión del generador de



vapor están soportados por abajo a aproximadamente la misma altura, estando una parte predominante del peso de los depósitos y tubos del grupo de caldera soportada por una disposición de soporte que incluye unas columnas tubulares unidas al depósito inferior, desde el cual se extienden hacia abajo y desde el cual suministran fluido a los tubos de la pared del hogar. Esta disposición de soporte incluye también una pared de paso trasera soldada espaciada de la pared trasera del hogar y soportada por abajo en su base en un punto espaciado hacia atrás de los soportes de las columnas tubulares para formar con ellos un soporte de tres puntos para el grupo de caldera, que reduce la relación de altura a anchura de la unidad y con ello la capacidad para resistir mejor las fuerzas horizontales impuestas por vientos de gran velocidad o similares, cuando la estructura no está encerrada dentro de una estructura de edificio protector. La pared de paso trasera soldada sirve también, en unión de la pared trasera del hogar y de las prolongaciones de las paredes laterales del hogar, para formar un paso de gas trasero que circunda estas columnas tubulares de manera que éstas sean obligadas a calentarse hasta una temperatura comparable a la de las partes de presión restantes del generador de vapor, reduciendo de este modo la diferencia de dilatación térmica entre estas partes de presión.

De acuerdo con la invención, se crea un generador de vapor soportado por su fondo, que incluye una cámara de hogar formada por paredes frontal, trasera y laterales, estando dicha cámara dispuesta lateralmente junto a y desembocando en un grupo de tubos de un grupo de caldera que tiene



unos depósitos inferior y superior dispuestos horizontalmente, en cuyo generador dicho grupo de caldera está soportado sobre unos medios de colector soportados por abajo, prolongados horizontalmente y dispuestos por debajo del depósito inferior de dicho grupo de caldera, estando una pluralidad de tubos verticales lateralmente espaciados, que forman parte del sistema de circulación del generador, distribuida a todo lo largo de dicho depósito inferior y estando dichos tubos conectados con sus respectivos extremos a dicho depósito inferior y a dichos medios de colector, y en el que está dispuesta una pared tubular paralela-mente a y espaciada hacia atrás de dicha pared trasera del hogar, cerrando la unidad constituida por el hogar y la caldera, estando los tubos de dicha pared tubular conectados con sus extremos superiores a uno de dichos depósitos y con sus extremos inferiores a dichos medios de colector.

La invención incluye también una unidad generadora de vapor soportada por su fondo, que incluye unas paredes tubulares dispuestas en ángulo recto formando una armazón; un grupo de caldera que incluye unos depósitos superior e inferior horizontalmente dispuestos y verticalmente alineados y un grupo de tubos que se extienden hacia arriba y que conectan dichos depósitos; incluyendo dicha armazón paredes frontal, trasera y laterales que forman una cámara de hogar lateralmente adyacente a dicho grupo de tubos al cual se abre; comprendiendo además dicho generador de vapor unos medios de soporte para dicho grupo de caldera, que comprenden unos medios de colector horizontales dispuestos por debajo de y en alineación vertical con



dicho depósito inferior, una pluralidad de tubos verticales lateralmente espaciados dispuestos a todo lo largo de dicho depósito inferior y conectados en sus extremos a dicho depósito inferior y a dichos medios de colector:

5 medios para soportar por abajo dichos medios de colector; una pared tubular que comprende unos tubos que se extienden en general verticalmente y están conectados en sus extremos a dicho depósito superior y a dichos medios de colector; unos medios de caja impermeables frente a los gases coplanares con dichas paredes laterales del hogar y

10 que se extienden desde dicha pared trasera del hogar hasta la pared de cierre trasera de la unidad formando con ellas un envolvente de gas alrededor de dichos tubos verticales; unos medios espaciados hasta atrás de dichos medios de colector para soportar verticalmente la pared de cierre trasera de la unidad; y unos medios economizadores tubulares

15 situados dentro de dicha envolvente de gas.

Con objeto de que pueda comprenderse mejor en su totalidad la invención, se hará ahora una descripción

20 de la misa con referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

La figura 1 es un alzado en sección diagramático de una unidad generadora de vapor de acuerdo con la invención.

25 La figura 2 es una sección transversal horizontal tomada a través de la figura 1, inmediatamente por debajo del apéndice 42 de la pared trasera 18.

La figura 3 es un alzado fragmentario desde atrás de la unidad representada en la figura 1. Y

30 La figura 4 es una sección típica tomada a través de una pared de la unidad representada en la figura 1.



Haciendo ahora referencia a los dibujos, está representado en la figura 1 un generador de vapor 10 que comprende un grupo de caldera 12 que toma calor de un hogar 14 que quema combustible y está refrigerado por agua. La armazón del generador de vapor es de sección transversal sustancialmente rectangular y comprende la cámara del hogar vertical 14 definida por unas paredes tubulares refrigeradas por fluido que incluyen una pared lateral espaciada 16, una pared trasera 18 del hogar y unos paneles de tubos paralelos, continuos y sustancialmente de forma de C que forman el piso 20, la pared frontal 22 y la bóveda 24 del hogar. En la forma preferida de la invención, estas paredes están construídas de una pluralidad de tubos paralelos 21 que están soldados entre sí en relación de lado a lado, estando los espacios entre los tubos llenos de un material de soldadura 23, como se ilustra en la figura 4, que sirve en unión de los tubos, para formar la estructura sometida a presión de la unidad. Un material de aislamiento 53, que puede tener la forma de magnesita o similar, cubre las paredes exteriores. La parte trasera de la armazón incluye un grupo de caldera 12, lateralmente contiguo y en comunicación con la parte superior de la cámara del hogar 14 y definido por el depósito superior 26, el depósito inferior 28 y los tubos 30 de interconexión del grupo de caldera. Los depósitos 26 y 28 están dispuestos horizontalmente a través de la anchura de la armazón con sus ejes geométricos es alineación vertical sustancial. Las paredes 16, 18 y 20 del hogar están provistas de aberturas espaciadas, representadas en los dibujos como aberturas 32, situadas en las esquinas de las paredes para alojar quema-



dores de combustible fluido capaces de quemar hulla pulverizada, aceite o gas. El aire necesario para la combustión es suministrado de manera adecuada conocida por medio de una red de conductos (no mostrada) que circunda los quemadores. El hogar 14 puede ser adaptado para fines de combustión con cargador retirando simplemente los tubos que forman el piso 22 e instalando una parrilla móvil u otros medios de parrilla adecuados.

Las partes de presión del generador de vapor incluyen también unas disposiciones de colector superior e inferior para conectar los tubos del hogar con vistas a la circulación del fluido. Esta disposición de colector incluye en la parte baja unos colectores de pared lateral inferiores 34 y un colector de pared trasera superior 36 que están dispuestos en ángulo recto, encontrándose sus ejes geométricos longitudinales en un plano horizontal y formando un miembro sustancialmente de forma de U que se abre hacia la parte frontal de la unidad. La disposición en la parte alta de la unidad comprende unos colectores de pared lateral superiores, espaciados y horizontales 38 que están provistos de unos tubos 40 de alivio o descarga de vapor que conectan los colectores con el depósito superior 26. Unos tubos verticales formadores de las paredes laterales 16 del hogar se extienden entre los colectores de pared lateral inferior y superior 34 y 38, conectándolos entre sí. Los tubos en C formadores de la pared frontal 20, del piso 22 y de la bóveda 24 del hogar están unidos en sus extremos inferiores al colector 36 de la pared trasera y en sus extremos superiores al depósito superior 26. La pared trasera 18 del hogar está formada por unos tubos paralelos



conectados en sus extremos inferiores al colector 36 de la pared trasera y en sus extremos superiores al depósito inferior 28. Estos tubos están provistos de una parte desplazada lateral que define un deflector saliente 42 sobre la parte inferior de la cámara del hogar 14 que sirve para proteger un recalantador 44 interpuesto en una trayectora de circulación de gal entre el hogar 14 y el grupo de caldera 12 contra los efectos de radiación de la llama del hogar. Estos tubos están dispuestos en relación soldada y próxima en sus extremos inferiores, pero están dispuestos en relación espaciada por encima del apéndice 42 para formar una rejilla 46 delante del grupo de caldera 12.

Unas columnas tubulares 48 conectadas entre el depósito inferior 28 y el colector 36 de la pared trasera proporcionan la alimentación de fluido a los tubos formadores del recinto de la unidad. El extremo trasero de la unidad está cerrado por una pared tubular soldada 50 similar en construcción a las paredes 16, 18 y 20 del hogar. Los tubos que forman la pared trasera 50 de la unidad se extienden entre la parte inferior del depósito superior 26 y el colector 36 de la pared trasera. Como se ha representado, la pared 50 está espaciada hacia atrás de la pared trasera 18 del hogar y, junto con las prolongaciones 52 de la caja de aislamiento 53 que cubre las paredes laterales 16, forma un paso de gas trasero vertical 54 entre el grupo de caldera 12 y el fondo de la unidad. Unas aberturas 56 están previstas en el extremo inferior de la pared de paso trasera 50 para permitir que salgan los gases de la combustión. Dentro del paso de gas trasero 54 está montado de manera conocida un calentador preliminar de líquido



58 que tiene una conexión tubular 60 con el depósito superior 26.

Las partes de presión del grupo de caldera 12 y su hogar asociado 15 están dispuestos para fines de soporte por el fondo sustancialmente a la misma altura para reducir al mínimo la diferencia de dilatación térmica entre las diversas partes de presión y eliminar con ello la necesidad de una estructura externa de acero para soportar por arriba las partes de presión. La parte predominante del peso del grupo de caldera 12 que comprende los depósitos 26 y 28 y los tubos 30, la recibe una disposición de soporte que comprende los tubos de alimentación verticales 48, que están dispuestos en posiciones espaciados a todo lo largo del depósito 28. Una parte secundaria de la carga vertical del grupo de caldera la recibe la pared de paso trasera 50. Por medio de esta disposición, los tubos 48 funcionan como tubos de alimentación en el sistema de circulación de fluido y también como parte de la estructura de soporte del trupo de caldera. Con el fin de soportar el grupo de caldera los tubos están dispuestos en número suficiente y son de diámetro y grueso suficientes para poseer una resistencia de columna suficiente para soportar el peso del grupo de caldera 12. El soporte inferior de la unidad lo proporciona una pluralidad de miembros de soporte montados encima de unos pedestales 63 y destinados a aplicarse a las diversas partes de presión en la base de la unidad. Estos miembros de soporte incluyen unas piezas de montaje 62 que se aplican fijamente al colector 36 de la pared trasera y una piezas de montaje 66 que se aplican a deslizamiento a los colectores inferiores 34 de las paredes laterales, como



se ha representado en las figuras 1 y 3. El soporte para la pared de paso trasera 50 lo proporciona una pluralidad de soportes verticales que incluyen unas cartelas 64 que están soldadas a los tubos formadores de la pared 50 y que
5 están montadas de manera deslizante encima de un miembro estructural de acero 65 por medio de una placa de apoyo 67 que une las cartelas.

Aún cuando la pared 50 está destinada a acomodar una fracción de la carga vertical del grupo de caldera, una importante función es la de afianzar la estructura contra
10 las fuerzas horizontales que actúan contra las paredes de la unidad, tendiendo a hacerla volcar. Un soporte de esta clase es deseable cuando la unidad ha de montarse en una zona que está expuesta a las condiciones atmosféricas. La pared de paso trasera 50 sirve también para formar el paso de
15 gas trasero 54, estando los extremos laterales del paso cerrados por las prolongaciones 52 del aislamiento de las paredes laterales. El paso de gas 54 aloja el calentador preliminar de líquido y circunda también los tubos verticales
20 48 de alimentación de fluido de tal manera que estos últimos estarán sometidos al calor de los gases de combustión que circulan a través del paso. Esto es de importancia primordial durante la puesta en funcionamiento de la unidad cuando es sumamente deseable tener los tubos 48 calentados en
25 una magnitud comparable al grado de calentamiento sufrido por los tubos de la cámara del hogar 14 con objeto de que estos tubos no sufran diferencias indebidas de dilatación térmica que tendería a originar excesivas cantidades de esfuerzo dentro de las partes de presión que forman las
30 conexiones entre estas dos secciones de la unidad.



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 28 de julio de 1965, bajo el nº 475.444, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

10 1.- Un generador de vapor soportado por su fondo, que incluye una cámara de hogar formada por paredes frontal, trasera y laterales, estando dicha cámara dispuesta lateralmente junto a y desembocando en un grupo de tubos de un grupo de caldera que tiene depósitos inferior y superior dispuestos horizontalmente, caracterizado por el
15 hecho de que dicho grupo de caldera está soportado sobre unos medios de colector soportados por su fondo, que se extienden horizontalmente y dispuestos por debajo del depósito inferior de dicho grupo de caldera, de que una pluralidad de tubos verticales lateralmente espaciados, que forman parte del sistema de circulación del generador, está
20 distribuida a todo lo largo de dicho depósito inferior y conectada con sus respectivos extremos a dicho depósito inferior y a dichos medios de colector, y de que una pared tubular está dispuesta paralelamente a y espaciada hacia



atrás de dicha pared trasera del hogar, cerrando la unidad formada por el hogar y la caldera, estando los tubos de dicha pared tubular conectados con sus extremos superiores a uno de dichos depósitos y con sus extremos inferiores a dichos medios de colector.

2.- Un generador de vapor según la reivindicación 1, caracterizado por unos medios de soporte espaciados hacia atrás de dichos medios de colector para soportar verticalmente dicha pared de cierre trasera de la unidad.

3.- Un generador de vapor según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por unas prolongaciones hacia atrás de dichas paredes laterales de la cámara del hogar, formando dichas prolongaciones en unión de dicha pared tubular una envolvente de gas alrededor de dichos tubos verticales.

4.- Un generador de vapor soportado por su fondo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

4 OCT 1966

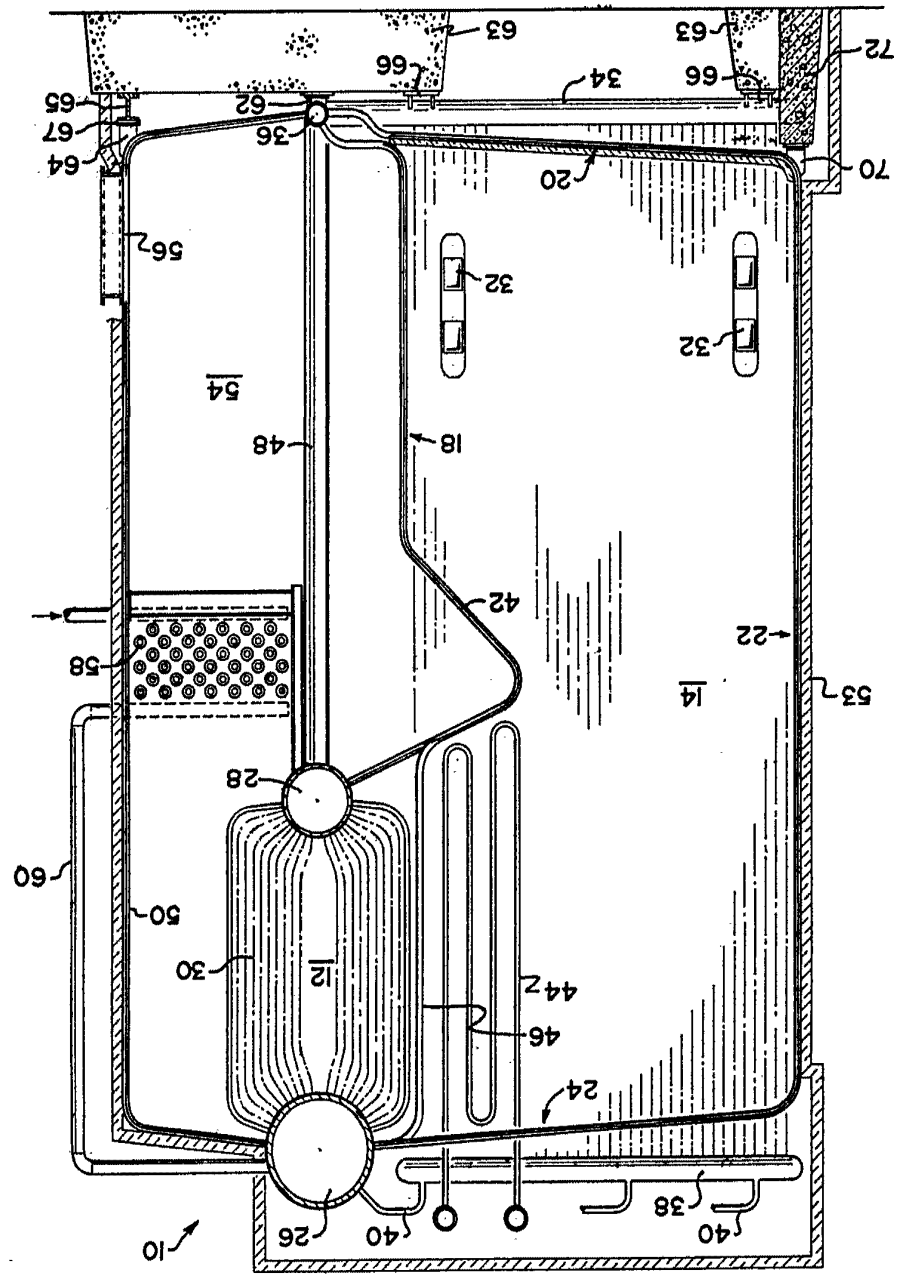
P.A.

Alberto de Elizalde
Por el inventor

RM

Alfonso de Ezeiza
Ingeniero

FIG. 1



50 10 30

1111

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

SPAIN

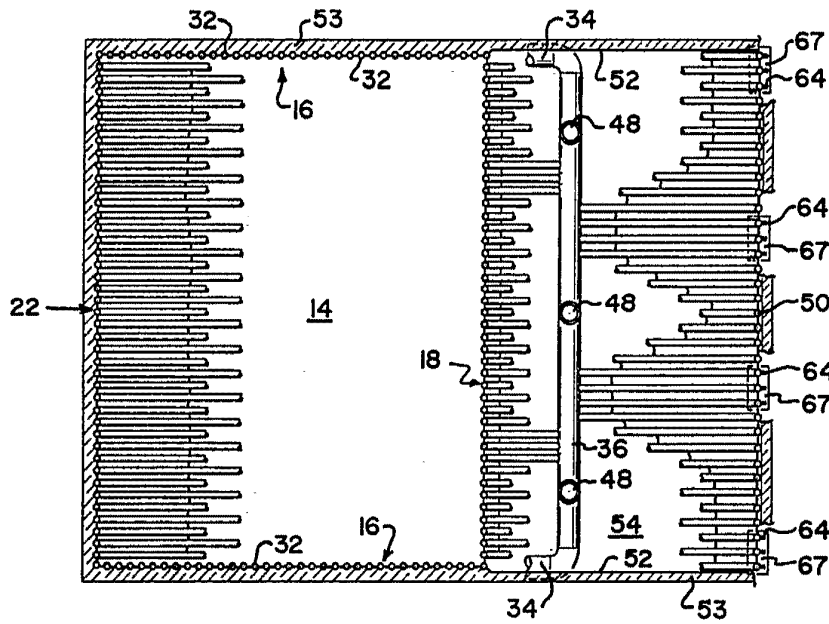


FIG. 2

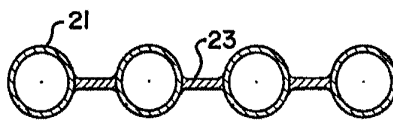
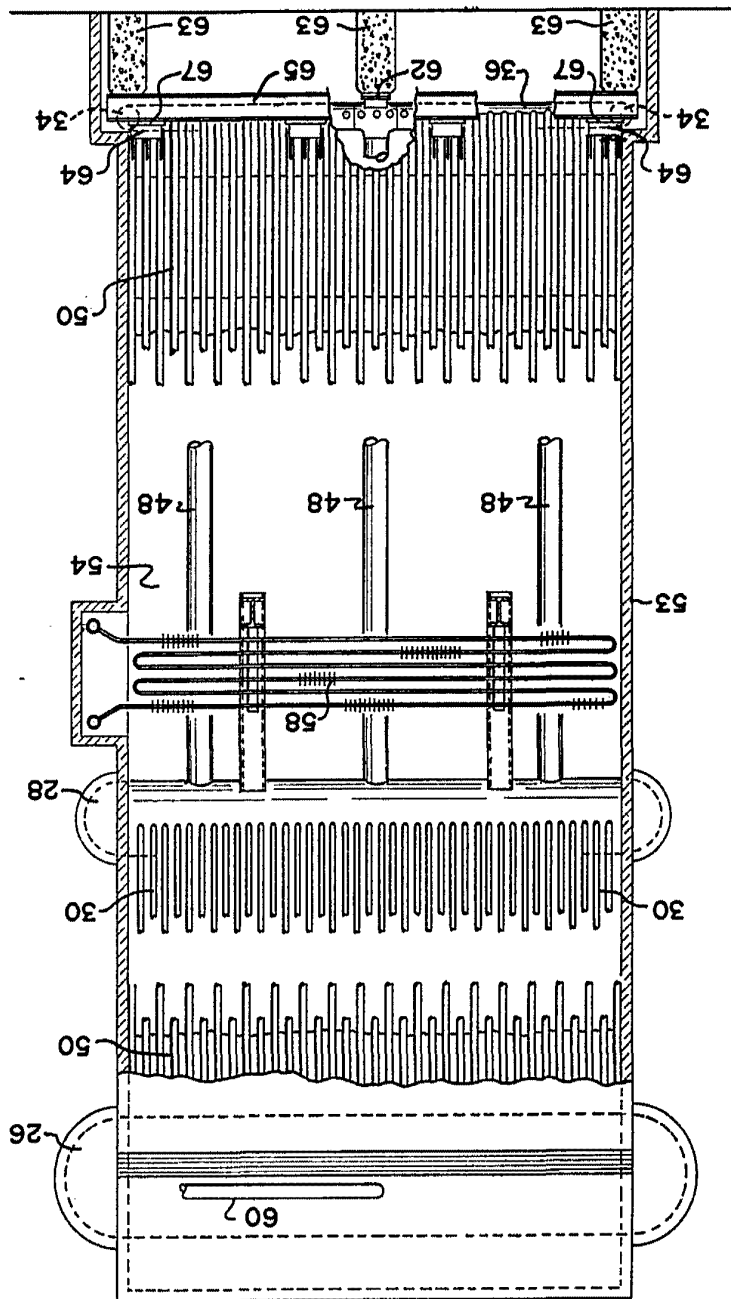


FIG. 4

[Handwritten signature]
ALBERTO M. AZAROV
PAT. AGENT

Handwritten signature and text:
MAY 19 1933
U.S. PATENT OFFICE

FIG. 3



0 3 2 4 2 3

ILL/III

GEORGE H. WILSON, INC. SPAIN