

446153



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDAD: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
Ser No. 559.345	17 de marzo de 1.975	Norteamerica

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE SE INVICIONA
	F22B	

(54) TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en generadores de vapor.

(71) SOLICITANTE (S)

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY, entidad norteamericana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

residente en 161 East 42nd Street, New York, N.Y. 10017, EE.UU.  
de A.

(72) INVENTOR (ES)

ARTHUR KELLER, Ing. NEIL J. MONROE, Ing.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

POOR  
QUALITY

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en generadores de vapor, y de un modo más particular, a un sistema de sustentación para conjuntos generadores de vapor sostenidos por la parte inferior.

5. Normalmente se suelen sostener los haces de tubos generadores y los tubos de las paredes del horno de un generador de vapor desde los calderines o colectores a los que están conectados. Los aparatos generadores de vapor se pueden sostener por la parte superior o inferior.

10. Un conjunto sostenido por la parte superior es aquel donde los tubos de las paredes del horno y los colectores inferiores se sostienen desde los colectores superiores, y los haces de tubos generadores y caldería inferior se sostienen del calderín superior. El calderín superior y colectores se conectan a través de colgaderos a una estructura de acero vertical que ofrece un soporte fijo. Cuando el conjunto sostenido por la parte superior se pone a la temperatura de servicio, los calderines y los haces de tubos y los tubos de paredes del horno y colectores experimentan una dilatación

15. térmica en dirección descendente desde el punto de refrenamiento en los colgaderos. Un conjunto sostenido por la parte superior tiene el inconveniente económico de exigir una mayor inversión de capital inicial atribuible a la necesidad de un espacio más alto y la cantidad relativamente grande de acero que necesita la estructura de sustentación.

20.

25.

Un conjunto sostenido por la parte inferior es aquel donde los haces de tubos generadores y el calderín superior se sostienen del calderín inferior, y los tubos de las paredes del horno y colectores superiores se sostienen desde los colectores inferiores. Los calderines y colectores inferior-

30.

- res descansan sobre columnas situadas debajo de los mismos. Cuando el conjunto sostenido por la parte inferior se pone a la temperatura de servicio, los calderines y haces de tubos generadores y los tubos de las paredes del horno y colgaderos experimentan una dilatación térmica en dirección ascendente desde el punto de refrenamiento en las columnas. Con anterioridad, a éste invento en los conjuntos sostenidos por la parte inferior, ha sido necesario limitar la diferencia en altura entre el calderín inferior y los colectores de las paredes del horno inferiores para evitar tensiones excesivas sobre los mismos y sus piezas correspondientes ocasionadas por movimientos de dilatación verticales relativos entre los tubos de las paredes del horno y los colectores y los haces de tubos generadores y los calderines. Esta limitación impone una restricción definitiva en la altura de la cámara del horno con relación a la de los calderines y haces de tubos generadores y, por consiguiente, limita la capacidad generadora de vapor de dichos conjuntos con una anchura dada.

- El presente invento se refiere a un dispositivo de sustentación para absorber la diferencia en la dilatación térmica ocasionada por la mayor dimensión vertical de los tubos y colectores de las paredes del horno si se compara con la de los calderines y haces de tubos generadores. El dispositivo de sustentación del invento permite el establecimiento de una altura de horno mayor que la altura de los calderines y haces de tubos generadores y elimina la limitación impuesta sobre la diferencia en altura entre el calderín inferior y los colectores inferiores de las paredes del horno y ofrece la libertad necesaria para la dilatación térmica.

- Por consiguiente, se proporciona un conjunto generador

- de vapor sostenido por la parte inferior que comprende paredes que forman una armadura que contiene partes de presión las cuales incluyen calderines superior e inferior dirigidos horizontalmente y por lo menos un haz de tubos generadores de vapor unidos por sus extremos opuestos a los calderines. Algunas de las paredes de la armadura comprenden tubos verticales que formen los costados de la cámara del horno y que se conectan por sus extremos opuestos a colectores superior e inferior dirigidos horizontalmente. El dispositivo comprende medios rígidos para sostener por la parte inferior el calderín inferior y constituye el soporte normal prácticamente para todo el peso de los calderines y haz de tubos generadores, y medios resilientes para sostener por la parte inferior algunos de los calderines inferiores de los costados del horno, y que constituyen los medios de sustentación normales prácticamente para todo el peso de los colectores y tubos verticales.

- Los medios resilientes adoptan preferiblemente la forma de resorte de disco elegidos por su capacidad para resistir la carga de peso muerto sostenida por los mismos pero compensando la diferencia en el movimiento de dilatación térmica vertical ocasionado por la mayor altura de la cámara del horno si se compara con la altura de los calderines y haz de tubos generadores. Los medios resilientes permiten la diferencia de dilatación atribuible a la altura adicional del horno para desplazarse en sentido descendente dando por resultado, por lo tanto, un movimiento de dilatación ascendente de los tubos de las paredes del horno y los colectores que es virtualmente igual al de los calderines y haces de tubos generadores.

La figura 1 es una vista de costado en sección de un generador de vapor sostenido por la parte inferior, que incorpora los principios del invento.

5. La figura 2A es una vista detallada del dispositivo de sustentación inferior fijo asociado con los calderines y los haces de tubos generadores.

Las figuras 2B, 2C y 2D son vistas detalladas del dispositivo de sustentación inferior deslizante asociado con los calderines y haces de tubos generadores.

10. La figura 3 es una vista de costado detallada y en sección del dispositivo de sustentación inferior asociado con los tubos y colectores de las paredes del horno.

15. La figura 4 es una vista frontal detallada del dispositivo de sustentación inferior asociado con los tubos y colectores de las paredes del horno.

La figura 5 es una vista de costado en sección detallada de un dispositivo de sustentación inferior distinto, asociado con los tubos y colectores de las paredes del horno.

20. La figura 6 es una vista del calderín inferior sostenido por el fondo.

La figura 7 es una vista de los colectores inferiores sostenidos por la parte inferior.

25. Refiriéndonos a la figura 1, se ilustra un generador de vapor que comprende una armadura 10 cuyos límites exteriores están definidos por una carcasa aislada 12. La armadura 10 tiene una sección transversal virtualmente rectangular y comprende una cámara de horno 11 definida por paredes refrigeradas por fluido que incluyen una pared delantera 14, una pared trasera inferior 16, paredes laterales 18, un suelo 20  
30. y un techo 22. Las paredes del horno están formadas por tubos

5. paralelos separados que tienen prácticamente todo su espaciamiento entre tubos cerrado por alma metálica. La parte trasera de la armadura comprende un espacio gaseoso de la sección generadora 24 y un conducto o cavidad gaseosa recalentadora 26, cuya cavidad está situada en un punto intermedio entre el horno 12 y el espacio de gaseoso 24. El espacio gaseoso 24 está formado con una boca de salida 30 para descargar gases desde la armadura 10. La parte inferior de la armadura 10 comprende una cámara de aire 32 que tiene una boca de admisión 34 para admitir aire de combustión en la armadura 10, y un conducto 36 que conecta la cámara de aire 32 con una caja de viento 38 situada en el extremo delantero de la armadura 10. La parte superior de la armadura 10 comprende un vestíbulo de colector 40.
10. El generador de vapor se caldea por una pluralidad de quemadores (no ilustrados) dispuestos para efectuar la descarga a través de lumbreras con revestimiento refractario 42 situadas en la pared delantera del horno.
15. Las partes de presión del generador de vapor comprenden calderines superior e inferior 44 y 46 situados horizontalmente, que tienen su eje longitudinal alineado prácticamente en el mismo plano vertical y que se conectan entre sí a través de tubos de conducción de fluido verticales 48 situados en haces separados horizontalmente 50 y 52. Las partes de presión comprenden también tubos conductores de fluido para todas las paredes del horno. La pared delantera 14, el suelo 20 y el techo 22 comprende una fila de tubos 54 conectados por sus extremos inferiores a un colector 56 y por sus extremos superiores al calderín 44, proporcionándose fluido a través de tubos de suministro 58 que se extienden entre el calderín inferior 46 y el colector 56. Cada pared lateral del horno 18 com
- 20.
- 25.
- 30.

5. comprende una fila de tubos conectados por sus extremos opuestos a colectores superior e inferior 62 y 64, proporcionándose fluido a través de tubos de suministro 66 que se extienden entre el calderín inferior 46 y los colectores 62 y obteniéndose la descarga de fluido por medio de tubos de subida 68 que se extienden entre los colectores 64 y el tambor superior 44. La pared posterior inferior del horno 16 comprende una fila de tubos 70 conectados por sus extremos inferiores al colector 56 y por sus extremos superiores al calderín 14, disponiéndose las partes superiores de estos tubos para formar una pantalla por delante de la cavidad recalentadora 26.
10. Las partes de presión comprenden además las paredes de la cavidad recalentadora que comprenden paredes laterales 72 colocadas lateralmente adyacentes a las paredes laterales del horno 18 y que tiene una fila de tubos 74 unidos por sus extremos opuestos a los colectores inferior y superior 76 y 78, obteniéndose la admisión de fluido a través de tubos de suministro 80 que se extienden entre el calderín inferior 46 y el colector 76 y obteniéndose la descarga de fluido por medio de tubos de subida 82 que se extienden entre el colector 78 y el calderín superior 44. El techo de la cavidad recalentadora 84, que es una prolongación del techo del horno 22, está definida por la parte de los extremos superiores de los tubos 54. El suelo de la cavidad recalentadora 86 y la pared trasera inferior 88, comprende una fila de tubos 40 unidos por sus extremos inferiores a un colector 92 y por sus extremos superiores al calderín 44, disponiéndose la parte superior de estos tubos para formar una pantalla por delante del espacio de gas de la sección generadora 24 y habilitándose admisión del fluido a través de tubos de suministro 93 que
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

se extienden entre el calderin inferior 46 y el colector 92.

5. Las partes de presión comprenden también un recalentador 94 que comprende tubos doblados de retorno verticales 96 separados a través de la anchura de la cavidad 26 y unidos por sus extremos opuestos a los colectores 98 y 100, efectuándose la admisión de vapor a través de una fila de tubos de suministro de vapor saturado 102 que se extienden entre el calderin superior 44 y el colector 98, teniendo lugar la descarga de vapor de agua a través de una o más tubos de salida (no ilustrados) que salen del colector 10. Las partes de presión comprenden además las filas de tubos 104, 106, 108 y 109 unidos por sus extremos opuestos a los calderines superior e inferior 44 y 46. Los tubos 109 revisten las paredes laterales del espacio gaseoso 24 y los tubos 104, 106 y 108 dividen el espacio gaseoso 24 en un primer, segundo y tercer conductos de gas 110, 112, y 114 que se extienden en la anchura del espacio de gas 24 y se sitúan en serie en la dirección del flujo de la corriente gaseosa. Los tubos 104 tienen partes intermedias que quedan en un plano inclinado y se intercalan con tubos 48 del haz 50 para formar un deflector refrigerador por agua 116, que comprende placas metálicas con revestimientos refractario 118 las cuales se extienden a lo largo de la parte superior de las partes de tubos inclinados, disponiéndose las partes superiores de los tubos 104 para formar una pantalla por delante del segundo conducto de gas 112. Los tubos 115 tienen partes inferiores dispuestas para formar una pantalla por delante del tercer conducto de gas 114, y partes intermedias que quedan en un plano inclinado y se intercalan con tubos 48 del haz 52 para formar parte de un deflector 122 que comprende placas metálicas 124 las cuales se extienden a lo largo de la parte superior de las partes de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

los tubos inclinados estando formados el resto del deflector 122 por una placa reforzada revestida con material refractario 1126 que se extienden en la anchura del espacio gaseoso 24, Los tubos 108 tienen partes intermedias dispuestas para formar una pantalla por delante de la boca de salida 30, y partes superiores que revisten la pared trasera de la armadura 10.

Según el invento, las partes de presión del generador de vapor se disponen para sostenerse por la parte inferior lo cual permite el establecimiento de un horno con una dimensión vertical mayor que la de los calderines y haces de tubos generadores y elimina la limitación impuesta sobre la diferencia en altura entre el calderin inferior y los colectores de la pared inferior del horno.

Refiriéndonos a las figuras 1 y 6, se ilustran en estas figuras los dispositivos de sustentación interior 127 y 127A que tienen partes superiores situadas en la cámara 32, próximas a los extremos del calderin inferior 46, y que comprenden las silletas 128 unidas fijas al calderin 46, preferiblemente soldando el canto de las silletas a la superficie exterior del calderin. Las silletas se sostienen por columnas 130 que comprenden elementos tubulares rígidos superior e inferior 131 y 133, extendiéndose estos últimos a través de la carcasa aislada 12 y comprendiendo las placas de sustentación y de base 125, 135 y los pernos para anclar las columnas 130 a los pilares de cimentación 132. Los extremos adyacentes de los elementos tubulares 131 y 133 están coronados con placas de apoyo 139 y 141, respectivamente. Unas juntas de dilatación 134 forman un cierre hermético al aire entre los elementos interiores 133 y la carcasa 12, al par que compensan el

desplazamiento debido a a dilatación térmica de la carcasa 12.

El dispositivo de sustentación 127 tiene la placa de apoyo 139 descansando sobre la placa 141 que comprende topes 143 soldados a la misma y unidos a los costados de la placa 139 para evitar el desplazamiento longitudinal y lateral del calderín inferior 46.

5.

El dispositivo de sustentación 127A tiene las placas de apoyo 139 y 141 separadas una de la otra y comprende medios de placas deslizantes interpuestas entre las mismas para permitir la dilatación térmica longitudinal del calderín inferior 46.

10.

Prácticamente todo el peso de los calderines 44, 46, de los haces de tubos 50, 52 de las filas de tubos 90, 104, 106, 108, 109, del colector 92 y de una parte del peso del recalentador 94. los colectores 56, 76, 78, 98, 100, las filas de tubos 70, 74 los tubos de suministro 58, 66, los tubos de subida 68, 82, los tubos de suministro de vapor saturado 102, y el peso de la parte de aislamiento, carcasa, placas y material refractario correspondiente y en las proximidades de las partes de presión mencionadas es aguantado por los dispositivos de sustentación 127 y 127A que comprenden columnas verticales 130 las cuales son preferiblemente de estructura tubular y de diámetro y espesor suficiente para resistir los momentos de flexión y resistir las fuerzas de compresión transmitidas.

15.

20.

Refiriéndonos a las figuras 1 y 7, se ilustra en estas figuras los dispositivos de sustentación inferior 136 situados fuera del conducto 36 y por debajo de los colectores inferiores 62 y que comprenden resortes de disco 140 sostenidos por columnas verticales relativamente cortas 142, las cuales se atornillan a los pilares de cimentación 132 que descansan al nivel G. Unos orificios de ventilación 144 promueven

25.

30.

la circulación del aire, evitando de éste modo el recalentamiento de la o inferior del conducto 36.

5. Prácticamente todo el peso de la fila de tubos 54 que forma la pared delantera del horno 14, el suelo 20 y el techo 22; las filas de tubos 60 que forman las paredes laterales 18; los colectores 62,64; y el resto del peso de las partes de presión, carcasa de aislamiento, material refractario y placas, no sostenido por las columnas 130, es aguantado por los dispositivos de sustentación 136 que comprenden los resortes de disco 140 los cuales están pretensados para sostener la carga de peso muerto del generador de vapor y para compensar la diferencia en el desplazamiento por dilatación vertical ocasionado por la mayor altura de las paredes laterales del horno 18 si se compara con la altura de los calderines 44, 46 y haces de tubos generadores 50,52.
- 10.
- 15.

20. Refiriéndonos a la figura 2A, se ilustra en esta figura una parte superior del dispositivo de sustentación 127 que comprende el calderín inferior 46 asentado fijamente en la silleta 128. El elemento tubular 131 tiene su extremo superior unido por soldadura a la silleta 128 y su extremo inferior está coronada por la placa de apoyo 139, la cual descansa sobre una placa similar 141 de dimensiones algo mayores y que se utiliza para coronar el extremo superior del elemento tubular 133. Los topes 143 se sueldan a la placa 141 y se unen a los costados de la placa 139 para evitar de éste modo el desplazamiento lateral y longitudinal del calderín inferior 46.
- 25.

30. Refiriéndonos a las figuras 2B, 2C, y 2D, se ilustra una parte superior del dispositivo de sustentación 127A, que comprende el calderín inferior 46 asentado fijo en la silleta 128.

- El elemento tubular 131 tiene su extremo superior unido por soldadura a la silleta 128 y su extremo inferior coronado por la placa de apoyo 139, la cual está separada verticalmente de una placa similar 141 de dimensiones algo mayores y que se utiliza para coronar el extremo superior del elemento tubular 133. El dispositivo de placa deslizante se situa entre las placas de apoyo 139 y 141, y comprende una placa de solera 148 soldada a la placa 139 y que tiene un lado inferior cóncavo acoplado con el lado superior convexo de un bloque lubricado con grafito 150. Las superficies curvadas coincidentes permiten la rotación del calderin inferior en un plano vertical pero manteniendo el contacto entre la placa de solera 148 y el bloque lubricado con grafito 150 en todo momento. La superficie inferior del bloque 150 se acopla deslizantemente con la superficie superior de la placa de apoyo 141 y coopera con la misma para permitir la dilatación térmica longitudinal del calderin inferior 46. Los topes 154 y 155 se sueldan a la superficie superior de la placa 141. Los topes 154 se separan horizontalmente de la placa de solera 148 y evitan el desplazamiento longitudinal del calderin inferior 46 a no ser el ocasionado por la dilatación térmica. Los topes 154 se forman con partes a modo de resalto que se unen a tope deslizantemente con los costados de la placa 139 para evitar el desplazamiento lateral del calderin inferior 46 pero permitiendo su desplazamiento longitudinal. Los topes 155 se unen lateralmente a tope con el bloque lubricado con grafito 150 y permiten solamente su desplazamiento longitudinal.

- Refiriéndonos a las figuras 3 y 4, se ilustra en estas figuras el dispositivo de sustentación 136 con los tubos de pared lateral de membranas 60 penetrando el colector inferior

- 62, estando la sileta 138 unida fijamente al colector 62, preferiblemente por soldadura del canto de la sileta 138 a la superficie exterior del colector 62. La sileta 138 se forma con un lado inferior cóncavo que se acopla deslizantemente con el lado superior convexo de un bloque lubricado con gráfito 158 y que coopera con el mismo para permitir la dilatación térmica longitudinal del colector 52. El bloque 158 se acopla deslizantemente con la placa de apoyo 160 y coopera con la misma para permitir la dilatación térmica lateral en el colector 62. Las partes superiores 161 y 162 se sueldan a la superficie superior de la placa 160. Los topes 161 se separan horizontalmente del bloque 158 y evitan el desplazamiento lateral del colector 62 a no ser el ocasionado por la dilatación térmica. Los topes 162 se unen a tope al bloque 158 y evitan su desplazamiento longitudinal. Una placa de apoyo similar 164 se sitúa subyacente a la placa 160 y cubre el extremo superior de un elemento tubular 142 soldado al mismo. El extremo inferior del elemento tubular 142 se une por soldadura a una placa de base 166 cuya placa de base tiene nervaduras 168 formadas a lo largo de su lado inferior y empotradas en el pilar de cimentación de hormigón 132, y comprende pernos 172 que anclan la placa 166 al pilar 132. El dispositivo de sustentación 136 se sitúa fuera del conducto y se separa del mismo por una carcasa aislada 12. Una placa protectora perforada 174 coopera con la carcasa 12 para formar el espacio 170 empleado para alojar el dispositivo de sustentación 136.
- Según el invento, se proporciona un dispositivo resiliente interpuesto entre las placas de apoyo 160 y 164 para permitir la diferencia en dilatación vertical resultante del

5. peso adicional de las paredes laterales 18 y los colectores 62,64, si se compara con el de los calderines 44, 46 y haces de tubos generadores 50,52. El dispositivo resiliente comprende un par de resortes de disco 140 en contacto entre si a lo largo de la periferia exterior de sus caras acopadas, sujetándose cada uno a una de las placas respectivas 160 y 164 por medio de anillos de retén 145, los cuales se sueldan a la placa correspondiente. Cada resorte de disco 140 comprende una placa acopada anular arandela belleville 149 que tiene una parte periférica interior descansando sobre una placa anular plana o arandela 147, la cual se sujeta por medio del retén 145. Las placas de apoyo 160 y 164 comprenden aberturas alineadas en el centro con la placa anular 147 y apropiadas para recibir un perno de ajuste de la fuerza del resorte 176 en unión a tope contra el lado inferior de la placa de apoyo 164 y a rosca con la placa de apoyo 160. Se obtiene un ajuste previo haciendo girar el perno 176 para llevar la placa 160 hacia la placa 164, cargando de éste modo los discos 140 de forma que la fuerza de resorte equilibra el peso muerto sostenido por los mismos. Según se añade agua al generador de vapor, el resorte comenzará a flexionarse y flexionarse después aún más para absorber la diferencia en la dilatación térmica vertical atribuida al peso adicional de las paredes del horno y los colectores si se compara con el peso de los calderines y los haces de los tubos.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Refiriéndonos a la figura 5, se ilustra en esta figura otro dispositivo de sustentación 136A y representa una parte fragmentada del colector inferior 62, incluyendo la silleta 138 soldada al colector 62 y formada con un lado inferior cóncavo que se acopla deslizantemente al lado superior con-

vexo del bloque lubricado con grafito 158 y que coopera con el mismo para permitir la dilatación térmica longitudinal del colector 62. Los topes 161 y 162 se sueldan a la superficie superior de la placa 160. Los topes 161 se separan horizontalmente del bloque 158 y evitan el desplazamiento lateral del colector 62 a no ser el ocasionado por la dilatación térmica. Los topes 162 se unen a tope al bloque 158 y evitan su desplazamiento longitudinal. La placa de apoyo similar 164 se sitúa subyacente a la placa 160 y cubre el extremo superior del elemento tubular 142 unido a la misma por soldadura. El extremo inferior del elemento tubular 142 se une por soldadura a la placa de base 166, la cual comprende refuerzos 167 y las nervadura 168.

Según el invento, se proporciona otro dispositivo resiliente interpuesto entre las placas de apoyo 160 y 164 y que comprende una pluralidad de resortes de disco apilados 140 en forma de placas acopadas anulares o arandelas de Belleville 149 que se unen unas con otras a lo largo de sus periferias interior y exterior. Las placas anulares superior e inferior 149 tienen su periferia exterior en contacto con las placas de apoyo 160 y 164, respectivamente mientras que las placas intermedias 149 están en contacto unas con otras a lo largo de sus periferias adyacentes interior y exterior. Las placas de apoyo 160 y 164 comprenden aberturas alineadas en el centro con las placas anulares 149. Un perno hueco con rosca en el extremo 168 se acopla a rosca con la placa de apoyo 160 y se fija en la misma por medio de un tornillo de ajuste 180. Se obtiene un ajuste previo colocando a rosca una tuerca 182 en el perno 178 y llevando la placa 160 hacia la placa 164, con lo que se carga los discos 140 para que la fuerza de resorte equilibre la carga de peso muerto

5. sostenido por los mismos. Cuando se añade agua al generador de vapor, los muelles comienzan a flexar y después flexan más para absorber las diferencias en la dilatación térmica vertical atribuida al peso adicional de las paredes del horno y los colectores si se compara con los calderines y los haces de tubos.

10. En el funcionamiento del generador de vapor, se alimentan aire y combustible al horno en cantidades controladas y tiene lugar la combustión a un régimen relativamente rápido. Todos los gases de caldeo fluyen a través del horno 11 y sobre los tubos de pantalla, el recalentador 94 y los haces de tubos generadores 50, 52 hasta la boca de salida de gas 30. Las últimas filas de tubos diversas, con respecto al flujo gaseoso, del haz 52, sirven como tubos de suministro de fluido o tubos descendentes para la parte restante del haz 52 y para el haz 50, y las filas de tubos 104, 106, 108, 109, y para los tubos de suministro 58, 66, 80 y 93 que descargan el suministro de fluido requerido al horno y las paredes de la cavidad recalentadora. El fluido en la parte de los circuitos de circulación que comprenden las paredes del horno y de la cavidad recalentadora y los tubos regeneradores a no ser los tubos descendentes, es una mezcla de vapor de agua y agua a la temperatura de saturación correspondiente a la presión del boiler.

25. A pesar de que, según las previsiones de los estatutos, se ha ilustrado y descrito en la presente Memoria una modalidad específica del invento, los expertos en la materia comprenderán que se pueden hacer cambios en la forma del invento abarca por las reivindicaciones y que ciertas características del invento se pueden emplear a veces con ventaja sin

30.

al empleo correspondiente de las demás características.

5. 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.

#### REIVINDICACIONES

10. 1.- Perfeccionamientos en generadores de vapor, sostenidos por la parte inferior, caracterizados porque se constituye cada generador por paredes que forman una armadura que contiene partes de presión las cuales incluyen calderines superior e inferior dirigidos horizontalmente; por lo menos
15. un haz de tubos orientados hacia arriba unidos por sus extremos opuestos a los calderines, comprendiendo algunas de las paredes tubos verticales que forman los costados de la cámara del horno, uniéndose los tubos verticales por sus extremos opuestos a colectores superior e inferior dirigidos horizontalmente; medios para sostener por la parte inferior el calderin inferior, cuyos medios de sustentación inferior comprenden medios rígidos y constituyen los medios normales de sustentación para prácticamente todo el peso de los calderines y el haz de tubos; medios para sostener por la parte inferior
20. por lo menos, algunos de los colectores inferiores, comprendiendo los medios de sustentación inferiores citados en último lugar medios resilientes que constituyen los medios de sustentación normal para prácticamente todo el peso de los colectores superiores e inferiores y tubos verticales.
- 25.
30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac-

5. terizados porque se dota a algunas de las paredes con tubos verticales que forman lados de un conducto de gas, un recalentador situado dentro del conducto de gas, y porque una parte del peso de los lados del conducto de gas y el recalentador, se sostiene por medio del dispositivo de sustentación inferior del calderin inferior y el resto del peso de los costados del conducto de gas y recalentador se sostiene por los medios de sustentación inferior del colector inferior.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el colector inferior se encuentra a una cierta altura por debajo del calderin inferior.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios rígidos comprenden elementos tubulares verticales.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios resilientes comprenden resortes de disco.

20. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de sustentación inferior del calderin inferior comprenden medios de placas deslizantes.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de sustentación inferior del colector inferior comprenden medios de placas deslizantes.

25. 8.- Perfeccionamientos en generadores de vapor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

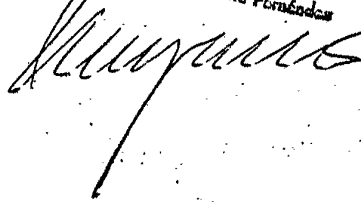
Esta Memoria consta de diecinueve hojas, escritas máquina por una sola cara.

Madrid,

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY.

17 MAR 1976

GÓMEZ ACEDO Y MONTES  
A. P. Firmador L. Gaceta Forastades



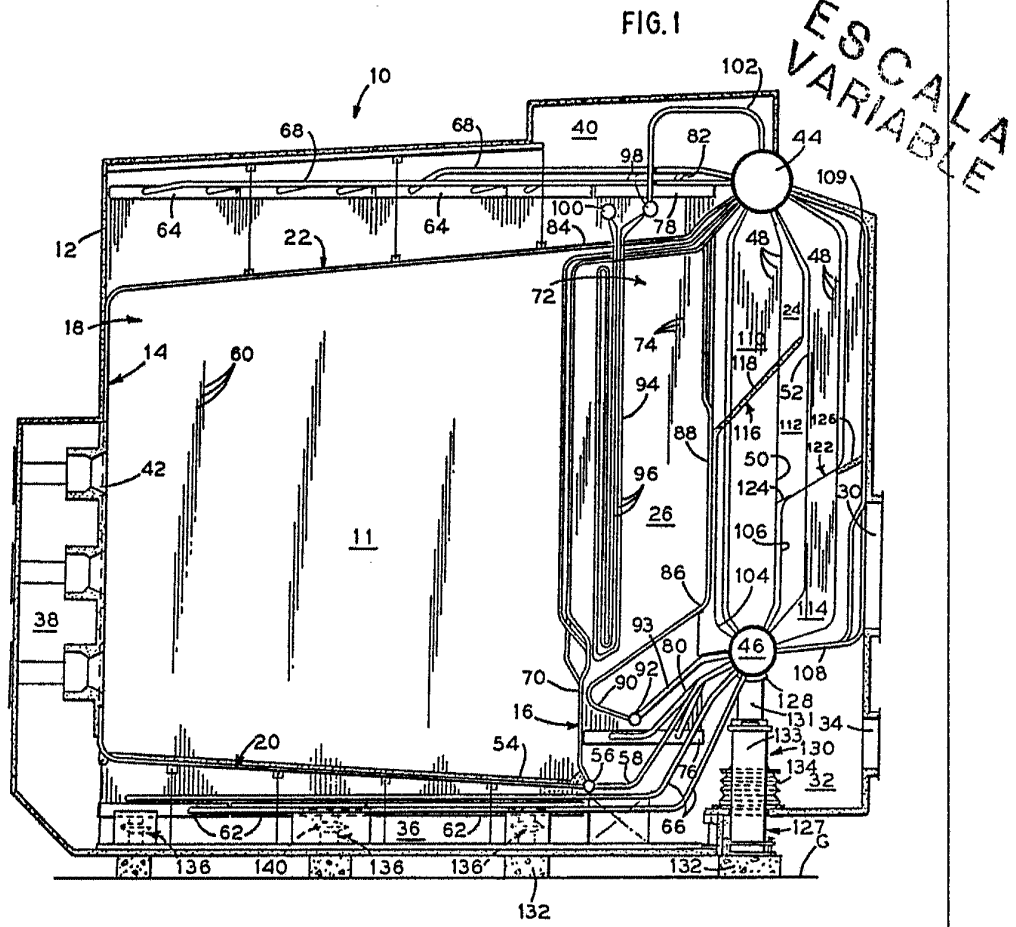


FIG. 3

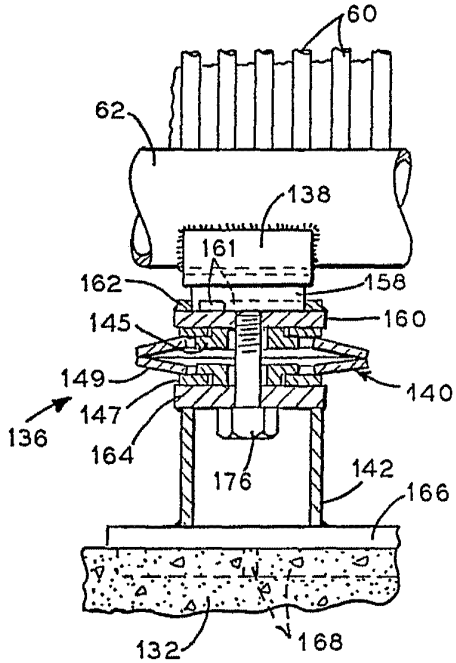


FIG. 4

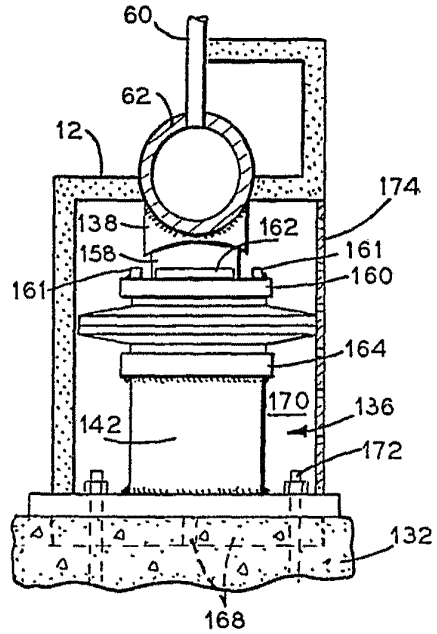
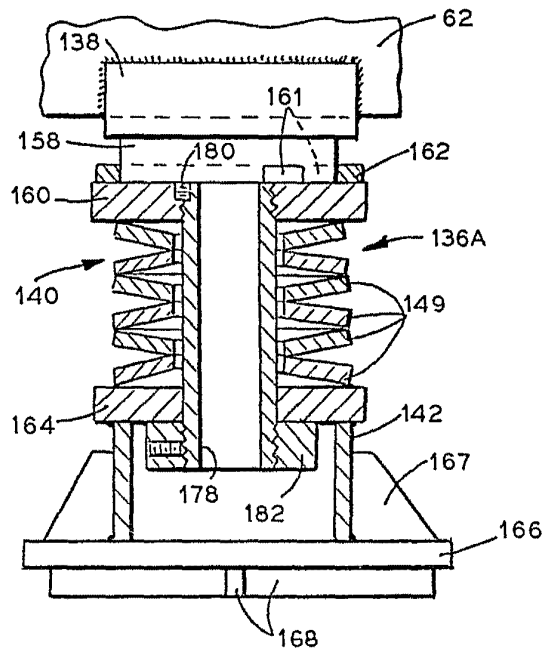
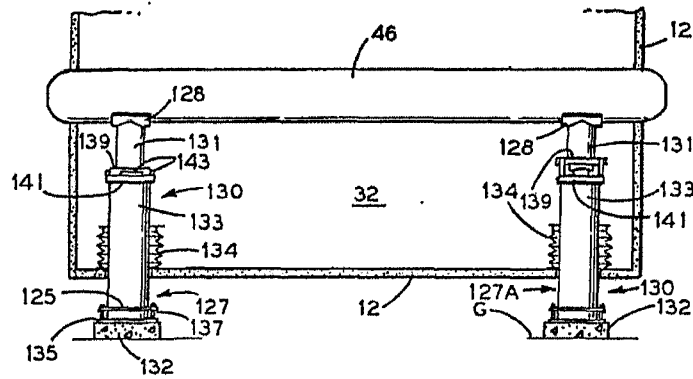


FIG. 5



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 6



ESCALA  
VARIABLE

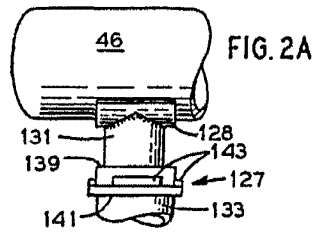


FIG. 2A

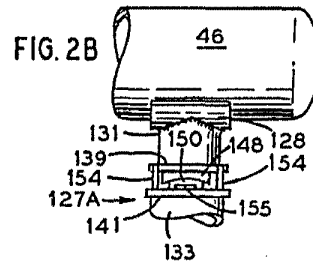


FIG. 2B

FIG. 7

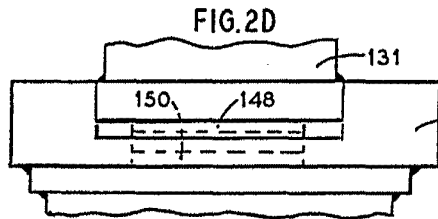
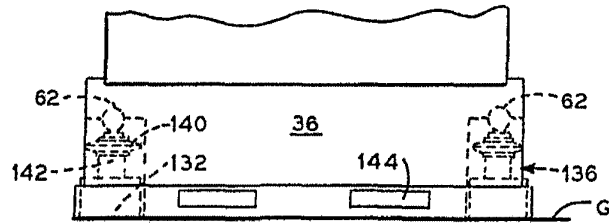


FIG. 2D

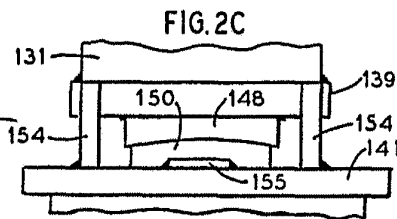


FIG. 2C

17  
12  
MADRID  
SOCIETAT AGRICOLA Y INDUSTRIAL  
de la Zona de la Zona Agrícola  
*[Handwritten signature]*