

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11 NUMERO	12 A1
	459095	
	22	FECHA DE PRESENTACION
	22	22 ABR. 1977

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
680.614	26 abril 1976	Estados Unidos
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION		
"GENERADOR DE VAPOR DE USO MARINO CON APROVECHAMIENTO DEL CALOR DESPERDICIADO".-		
71 SOLICITANTE (ES)		
COMBUSTION ENGINEERING INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Prospect Hill Road, 1000 - WINDSOR, Connecticut (EE.UU.)		
72 INVENTOR (ES)		
CARL FREDERICK HORLITZ, Jr.		
73 TITULAR (ES)		
COMBUSTION ENGINEERING INC.		
74 REPRESENTANTE		
M.V. DE LA TORRE		

PATENTE DE INVENCION

que por viente años para España, se solicita a favor de la Firma COMBUSTION ENGINEERING, INC, entidad estadounidense, residente en WINDSOR, CONNECTICUT (ESTADOS UNIDOS), Prospect Hill Road, 1000 por: "GENERADOR DE VAPOR DE USO MARINO CON APROVECHAMIENTO DEL CALOR DESPERDICIAO".-

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se trata de un generador de vapor con sus compartimientos de caldera dispuestos para el limitado espacio disponible en las instalaciones navales. Las superficies calentadas se encuentran expuestas tanto a los productos de la combustión de unos combustibles propios, como asimismo a los productos de evacuación de la fuerza motriz en la propulsión marina. El agua que está siendo evaporada, es bombeada para su aprovechamiento y a través de las superficies calentadas hacia el cuerpo superior de caldera de reducida longitud, dispuesta en lo alto para efectuar la separación del vapor. Las superficies sobrecalentadas se encuentran dispuestas de una forma modular, por lo que las mismas pueden ser fácilmente intercambiadas y asimismo pueden ser secadas del líquido acumulado si el mantenimiento así lo exige,.-

1) Alcance de la presente invención:

15

La presente invención se refiere a un tipo pequeño y compacto de un generador de vapor, destinado para el uso marino, en el que se dispone de una fuente para el calor desperdiciado que es completado por el calor procedente de una combustión directa con combustibles propios. De una forma más concreta se refiere la presente invención a un generador de vapor de uso marino en el que se queman unos combustibles propios para realizar el primer calentamiento de radiación de los tubos de agua, generador éste que combina los productos de la combustión con el calor desperdiciado procedente de los motores Diesel ó de motores de gas para las turbinas, con el fin de realizar la segunda convección del calor de los tubos de sobrecalentamiento.-

20

25

2) Descripción del anterior estado de la técnica:

30

La generación de vapor comprendía el empleo de una gran variedad así como de una amplia combinación de las fuentes de calor. El bagozo de las varillas de combustión nuclear ha tonido su calor convertido en el vapor de agua para efectuar el accionamiento de las turbinas que, a su vez, impulsan los generadores eléctricos. Siempre que pueda ser creada una fuente de calor, ó bien si la misma se constituye como consecuencia de un producto secundario ó de derivación de un proceso de la generación de fuerza, existe la posibilidad de la generación de vapor y de la producción de electricidad.-

35

40

Nos ocupamos ahora de la técnica de la combinación del calor de las diferentes fuentes existentes en las instalaciones de tipo naval. Las unidades de propulsión de tipo Diesel ó bien de gas para las turbinas dispuestas en un barco producen unas grandes cantidades de calor que en el pasado habían sido desperdiciadas. Ya era hora de que surgiera la idea de convertir este calor combinado

45 en electricidad aprovechable. El generador de vapor constituye un
eslabón de gran importancia en ésta cadena de la conversión.-

No es necesario enumerar aquí los múltiples usos para -
los que va destinada la electricidad a bordo de un barco. El to-
tal de las necesidades aunque pueda fluctuar es, sin embargo, con-
tínuo. Una vez aceptadas éstas necesidades, se reconoce que el ge-
50 nerador de vapor es la fuente de tipo standard para la energía que
ha de hacer trabajar el turbo-generador con el fin de producir la
electricidad. El siguiente paso consiste en llevar a cabo el traba-
jo del ligamento dentro del generador de vapor entre el vapor de -
escape de la unidad de propulsión conjuntamente con los productos
55 de la combustión efectuada por un quemador de combustibles.-

De una manera rudimentaria, un generador de vapor queda
constituido cuando un medio ó líquido de calentamiento está siendo
pasado alrededor de unos tubos llenos de agua. Entonces, el agua -
es evaporado en vapor. Es muy usual quemar un líquido combustible
60 dentro de un medio de calentamiento de los productos de una combus-
tión. Una vez que se hayan resuelto los problemas para regular ésa-
ta combustión y cuando el calor de radiación haya sido traspasado
al agua, el calor de los productos de la combustión puede ser mez-
clado con cualquier calor desperdiciado que procede de las unidades
65 de propulsión, y un traspaso adicional puede ser efectuado por me-
dio de una convección. Con ellos tenemos ahora una amplia reser-
va del problema básico que se nos plantea.-

De una forma amplia, el anterior estado de la técnica con-
taba con unos sistemas que combinaban el calor procedente de las -
70 múltiples fuentes con el agua calentada a fin de convertirla en va-
por. Hasta la presente, sin embargo el empleo del calor procedente
de la propulsión marina todavía no ha sido combinado con el calor
de convección de una combustión propia de combustible para de este

75 modo efectuar la conversión del agua en vapor. Con la realización
de ésta conversión por medio de una instalación generadora de va-
por, el anterior estado de la técnica no había resuelto el proble-
ma de la náutica, es decir, el de limitar el tamaño de los reci-
pientes que contienen las acumulaciones de líquido que han de ser
evaporadas. Hasta ahora no ha sido descubierto ningún contacto ó
80 unión eficaz entre el medio del calentamiento de convección, el -
agua calentada y el vapor en la parte inferior visto en el senti-
do de la corriente del mismo del compartimiento de radiación de -
los generadores de vapor. En aquellos casos en los que era neces-
rio efectuar un sobrecalentamiento del vapor, la instalación en -
85 la que el vapor recibe su calentamiento adicional no había sido -
equipada con un dispositivo de drenaje ó de secado para cuando el
sistema había de ser interrumpido durante cierto tiempo.-

Los problemas arriba reseñados así como otros problemas
que existen representan verdaderamente un desafío para los genera-
90 dores de vapor empleados para fines marinos. Cada una de las solu-
ciones no podrá resultar impresionante de por sí. Ahora bien, las
mismas representan, en su conjunto, la transformación de la gene-
ración de vapor en una adaptación para el uso marino, lo cual cons-
tituye un importante progreso en este concreto ramo de la técnica.

95 De acuerdo con la presente invención queda facilitado -
un generador de vapor para las instalaciones de tipo naval, el -
cual está compuesto por un compartimiento de horno de radiación -
que tiene sus paredes cubiertas con uno o más tubos para el agua que -
ha de ser calentada; por un primer conjunto ó grupo de tubos rec-
tos que están extendidos a través de la salida del compartimiento
100 del horno de radiación, por una cámara de gas a presión dispuesta
por detrás del conjunto de las rectas de los tubos que se extien-
den a través de la salida del compartimiento del horno de radiación

105 para recibir los productos de la combustión que son evacuados des-
pués de haber pasado a través del conjunto de los tubos rectos; por
una entrada para la cámara de gas a presión extendiéndose desde la
parte inferior de esta cámara de gas, por la que los gases desper-
diciados entran en la cámara de gas a presión procedentes de las -
110 unidades de la propulsión marina con el fin de ser mezclados con -
los productos de la combustión procedentes del compartimiento del
horno de radiación; generador éste que está caracterizado por el
hecho de que existe un segundo conjunto ó grupo de tubos rectos -
dispuestos en paralelo y extendidos en el sentido horizontal por -
encima de la cámara de gas a presión, por lo que la mezcla del me-
115 dio de calentamiento está siendo evacuada desde la parte superior
de la cámara de gas a presión y la misma mezcla pasa, a través de
las rectas de los tubos, por una dirección que es transversal con
respecto al largo de las rectas; con un cuerpo de caldera para --
efectuar la separación de vapor y agua, el cual se encuentra dis-
120 puesto por encima del segundo conjunto de tubos rectos que está -
en unión con los mismos tubos; con una bomba conectada para lle-
nar eficazmente a través de los tubos el cuerpo de caldera hasta -
un nivel de agua previamente determinado; así como con una fuente
de combustible que se encuentra en unión con los productos genera-
125 dos por la combustión que tiene lugar dentro del compartimiento del
horno de radiación; en este caso, la combinación de las fuentes de
calor hace que sea suministrado calor a los tubos del generador --
con el fin de producir un vapor saturado dentro del cuerpo de cal-
derá, el cual a continuación es sobrecalentado dentro del segundo
130 grupo de las rectas de tubos como el producto de este generador.-

Estas características como asimismo otras ventajas adicio-
nales de la presente invención se podrá desprender de la descrip-
ción de un ejemplo de realización relacionado a continuación e indi-
cado en el plano adjunto, en el que:

135 - La Figura 1 muestra la vista de sección vertical en alzado de un
generador de vapor construido de acuerdo con la presente invención,
mientras que,
- la figura 2 indica una vista de sección lateral en alzado del ge-
nerador de la figura 1, vista ésta que se ha tomado según las lí-
140 neas 2 - 2 de la figura 1.-

Con referencia a las figuras 1 y 2, se han indicado las
estructuras básicas, en vista de alzado, de un generador de vapor,
las cuales se han seccionado para facilitar una impresión en conjun-
to de la invención. La distribución física de los diferentes compartimien-
145 tos puede ser un tanto reajustada dentro de su respectiva --
instalación de tipo naval. Asimismo es posible variar las dimensio-
nes relativas de los compartimientos conforme a la capacidad que sea
necesaria y de acuerdo con la cantidad de calor normalmente desper-
diciado, que ahora puede ser recuperado de las unidades de propul-
sion primaria de la instalación naval. No obstante, los principios
150 de la presente invención se han representado de forma clara en el
correspondiente plano adjunto, y estos principios se encontraran en
cualquier variación razonable en lo que se refiera al tamaño y a --
la disposición de los compartimientos de este generador.-

155 El calentamiento comienza con el compartimiento de radia-
ción 1, dentro del cual se encuentra dispuesto un quemador de com-
bustible en el punto referenciado por la referencia 2, a fin de pro-
ducir su llama en el sentido horizontal dentro de este compartimien-
to de radiación 1. Por el largo de las paredes de este compartimien-
to 1 se han dispuesto los tubos 3, recubiertos con un material re-
160 fractario 4, de modo que los mismos son expuestos al calor de ra-
diación emanante de la llama del quemador. Los productos de la com-
bustión procedente de la llama salen del compartimiento 1 para pa-
sar el interior de la cámara de gas a presión 5, después de haber

165 pasado por los tubos de pantalla 6 de la salida del horno, en don
de los mismos son mezclados con el calor desperdiciado procedente
de la unidad de propulsión.-

170 La abertura 7 en la cámara de gas a presión 5 se encuen
tra dispuesta desde abajo , suponiéndose que la salida desde la -
unidad propulsora se tenga prevista desde una situación más baja.
Cada una de las dos fuentes de calor evácu a hacia el interior de
la cámara de gas a presión, realizan la mezcla y hacen que el calor
pase hacia arriba, con el fin de completar la entrega de este calor
a las superficies del generador dispuestas dentro del compartimien
to caldero.-

175 Inmediatamente por encima de la cámara de gas a presión
5 se han dispuesto las rectas de los tubos de sobrecalentamiento
8. Los gases de combustión que salen de estos tubos pasan por los
tubos generadores de vapor 9 a la parte interior del compartimien
to caldero antes de que los mismos salen por la salida 10. Una --
vez efectuado el calentamiento definitivo del vapor, los gases de
combustión ó de escape son evacuados de este generador.-

180 Los tubos, 11 y 12, para la descarga del hollín se han
indicado por encima y por debajo de los tubos de generación 9 dis
puestos en el compartimiento caldero. Estos tubos, 11 y 12, repre
sentan una estructura que no es de un valor decisivo para el enju
ciamiento de la presente invención. Naturalmente no se cree nece
sario indicar los detalles de como estos tubos son abastecidos con
vapor para la finalidad de la expulsión del hollín.-

185 Muchos de los detalles de construcción de este genera--
dor no constituyen parte integrante de este invento. Si la estru
tura es, por ejemplo, un ya conocido componente de control, y si
la misma no representa ningún principio de importancia para la --
presente invención, no hay razón para cargar el descubrimiento --

195 con estos detalles que sólo conducen a confusiones . Se ha tratado de indicar solamente unos elementos importantes que informarán sobre el invento y que puntualizan la importancia de los principios de la invención.-

200 El plano de conjunto para la generación de vapor debería de ser ahora familiar a una persona del ramo tal como el mismo es aplicado para las actuales instalaciones de tipo naval. El agua -- procedente del cuerpo de caldera de vapor 15 pasa a través del bajante 16 hacia abajo para situarse en la parte de aspiración de la bomba aspiradora 17 (Véase la figura 2). La descarga de la bomba 17 es conducida hacia el interior de la cámara colectora 18 que distribuye el agua hacia los tubos 3 y 6. La bomba 17 abastece también la cámara colectora 19 con agua, desde la cual está siendo alimentados los tubos de generación 9.-

210 La mezcla de agua calentada y de vapor generado dentro de los tubos 3 y 6 pasa hacia arriba, hacia la cámara colectora 20. La mezcla es elevada por medio de la tubería de alivio 21 a la parte de caldera 15. Al mismo tiempo conducen los tubos generadores 9 una mezcla de vapor y de agua por medio de las tuberías de alivio 22 hacia la parte de caldera 15.-

215 A continuación el vapor saturado pasa desde la parte de caldera 15 y a través de la tubería 23 hacia la cámara colectora 24 de entrada para el sobrecalentamiento. Cuando este vapor saturado pasa por el sobrecalentador 8, el vapor mismo es elevado a la requerida temperatura de sobrecalentamiento antes de salir por la cámara colectora de salida 25. Separado de la cámara colectora 25, el vapor es conducido a su punto definitivo de empleo.-

220 Tubería de ramificación

En las instalaciones de tipo naval existen unos servicios auxiliares que necesitan vapor saturado. En cualquier momento se -

225 puede producir la demanda de vapor saturado para esta carga de reserva.-

La tubería 30 se encuentra en unión con la tubería 23 ---
con el fin de conducir una parte de este vapor saturado hacia los
servicios auxiliares. Tal como ésto está indicado en el plano ad-
230 junto, la tubería 30 ha sido equipada con una válvula. Cuando se
presenta el momento para el empleo del vapor, la válvula puede ser
actuada de forma manual ó bien automática para dejar pasar la can-
tidad de vapor que se necesita.-

Fuentes de calor

235 Desde el principio de la presente invención se ha indi-
cado que el calor es facilitado para este generador de vapor de -
uso marino desde las más diversas fuentes. De acuerdo con el anterior
estado de la técnica ya se conocen unas fuentes alternas de calor
para la generación de vapor. No obstante, el principio de la combi-
240 nación entre el calor disponible de la salida de las unidades de -
propulsión marina y la combustión de unos combustibles propios es
completamente nuevo.-

La cámara de gas a presión 5 posee una abertura 7 para -
la recepción del calor desperdiciado hasta ahora, procedente tanto
245 de la propulsión y del compartimiento de radiación 1 como asimismo
de la combustión de unos combustibles propios dentro del comparti-
miento de radiación. Esta estructura representa la realización del
concepto ó principio de disponer de una forma separada de estas ---
fuentes singulares de calor, o bien en combinación de las mismas,
250 para realizar la generación de vapor y el sobrecalentamiento. Esto
no se ha conocido hasta ahora.-

Se ha tenido en cuenta que en la mayor parte de las situa-
ciones de trabajo no todo el vapor será sobrecalentado. Existe la
posibilidad de sacar durante este periodo una parte de este vapor-
255 saturado por medio de la tubería 30 de la tubería 23 para su empleo

en los servicios auxiliares. También durante este periodo con pro-
tegidos los tubos de sobrecalentamiento 9 por medio de los tubos
de pantalla 6 de un calor excesivo procedente del compartimiento
260 de radiación 1. Los tubos 6 enfrían el gas de combustión proceden-
te del compartimiento 1, por lo que no es necesario dejar pasar -
por los tubos de sobrecalentamiento 8 ningún flujo de vapor a fin
de refrigerar los mismos.-

Circulación forzada.

265 Existe la necesidad de recapitular sobre lo que resulta
obvio de la presente invención. El punto de una circulación forza-
da es de una particular utilidad para una caldera de uso marino.
Este control positivo y dinámico de la alimentación de agua para
los tubos generadores de vapor evita las incertidumbres de una cir-
270 culación de tipo natural con el irregular movimiento y la agita-
ción propios de las instalaciones náuticas.-

La circulación forzada, en conjunto con el largo relati-
vamente corto para el cuerpo de caldera 15 para el vapor, hace po-
sible que la cantidad de líquido ha de ser mantenida a un valor mí-
275 nimo. En vista de la constante presión de la limitación de espacio
en las instalaciones náuticas, las características de una circula-
ción forzada y de un reducido cuerpo de caldera para el vapor re-
presentan una ventaja importante con respecto al anterior estado
de la técnica.-

Orientación de los tubos.

Las normas generales para el traspaso de calor exigen
que los gases de calentamiento han de pasar desde sus respectivas
fuentes de forma transversal con respecto a la longitud de los tu-
bos en los que el líquido está siendo evaporado. El traspaso del
285 calor resulta ser más eficiente que en una disposición en la que
el medio del calentamiento pasa por todo el largo de los tubos.-

El principio de un flujo transversal se emplea de una forma consecuente en el ejemplo de realización que aquí está re-
presentado. Comenzando con el compartimiento de radiación 1, los
290 dos tubos, 3 y 6, se encuentran dispuestos de una manera tal que
los productos de la combustión pasan desde el quemador lo cual ha
sido indicado por la referencia 2 en el sentido transversal dentro
del compartimiento de radiación 1, y de forma transversal con res-
pecto a las rectas de los tubos 3, las cuales se encuentran dis-
295 puestas en la pared de material refractario 4. Los tramos rectos de
los tubos 6 se han indicado con una extensión horizontal, pero aun
que la extensión fuese horizontal ó vertical, los mismos serán --
transversales con respecto al paso de los gases de la combustión.--

Tal como descrito hasta hora, los gases de escape y el
300 gas procedente de la combustión del quemador son combinados dentro
de la cámara de gas a presión 5, a fin de provocar su paso ascen-
dente hacia la salida 10. Tanto los tubos de sobrecalentamiento 8
como asimismo los tubos generadores 9 se encuentran extendidos en
el sentido horizontal por encima de la cámara 5. Por tanto, la com-
305 binación de gas calentado procedente de la cámara 5 pasa en el sen-
tido transversal con respecto a las rectas de los dos tubos, 8 y
9, con el fin de proporcionar un traspaso eficaz del calor.--

Construcción de tipo modular.

Por el hecho de unir el compartimiento de radiación 1 -
310 con el compartimiento de caldera por encima de la cámara de gas a
presión 5, se han llevado a cabo los conceptos ó principios de una
construcción modular. Naturalmente, los dos compartimientos se en-
cuentran unidos por medio de unas tuberías necesarias con la bom-
ba con los conjuntos de tubos, 3, 6, 8 y 9, así como con la parte de
315 caldera 15 para el vapor. Al mismo tiempo que quedan constituidos
los dos compartimientos, se facilita también una disposición que

intrínsecamente facilita un ensamblaje por separado de cada compartimiento, hace posible el transporte individual al lugar de la colocación definitiva, así como proporciona el correspondiente acceso para permitir el mantenimiento, las reparaciones y las sustituciones de piezas ó elementos.-

Como añadidura, el compartimiento de caldera, que comprenden de tanto los tubos 8 como asimismo los tubos 9, ha sido indicado con una disposición particular para permitir un fácil acceso para ambos grupos ó conjuntos de tubos. Esta característica se encuentra subrayada por la particular forma de realización para las paredes finales, 31 y 32, que están atornilladas en su emplazamiento. El compartimiento de caldera se encuentra elevado de la cámara 5 y del compartimiento de radiación 1, en cierto modo está situado el mismo un tanto separado de éstos. Con ésta situación se facilita una completa libertad para desatornillar las paredes, 31 y 32, y desplazar las mismas con el fin de conseguir el acceso a los conjuntos de tubos, 8 y 9, para efectuar el mantenimiento, la reparación ó hasta la sustitución de estos tubos. Esta característica permite que sea realizado, de una manera muy particular, el completo drenaje de los tubos de sobrecalentamiento al estar el generador puesto fuera de funcionamiento.-

Gama de temperatura

Tal como ocurre en todos los generadores de vapor, las temperaturas que rigen por toda la estructura constituyen un medio ambiente severo y hostil para los materiales que se han empleado. La más elevada gama de temperatura para los materiales que se han empleado. La más elevada gama de temperatura que ha de ser reducida, existe dentro del compartimiento de radiación 1. Dentro del mismo, la temperatura media es del orden de los 2.500° Fahrenheit. De una manera correspondiente, los tubos 3 y 6, necesitan un aumen

to en el valor de la refrigeración.-

De acuerdo con el diseño, la temperatura que rige dentro de la cámara de gas a presión 5 está limitada a los 900° F. Esta -
350 limitación queda impuesta por el empleo de una batería de tubos -
de pantalla 6 dispuestos por la salida del compartimiento de radiación 1. Por lo tanto, existen la posibilidad de emplear para los -
tubos, 8 y 9, un acero de carbono ó otro similar. Los tubos de pantalla 6 constituyen, por lo tanto, la estructura que protege los -
355 tubos de sobrecalentamiento 8 contra una temperatura excesiva.-

De lo anteriormente expuesto se puede desprender que la presente invención representa una solución bien adaptada para conseguir todos los objetivos y fines que en la misma invención se han indicado, en conjunto con otras ventajas que resultan ser obvias e
360 inherentes a este aparato.-

Se sobreentiende que ciertas características ó particularidades y combinaciones secundarias son de utilidad y podrán ser -
empleadas sin para ello hacer referencia a otras características ó a otras combinaciones secundarias. Esto es lo que también se encuentra dentro del alcance de la presente invención.-
365

En vista de que es posible efectuar muchos ejemplos de realización para la invención, sin por ello salirse del alcance de la misma, se ha de entender que todo cuanto aquí ha sido indicado y lo que en los planos adjuntos se ha mostrado, deberá ser interpretado en un sentido de ilustración solamente, y no de una forma limitadora.-
370

REIVINDICACIONES

1ª.- Generador de vapor de uso marino con aprovechamiento del calor desperdiciado; generador de vapor para instalaciones marinas -
375 que incluyen un compartimiento de horno de radiación que tiene sus paredes cubiertas con tubos para el agua que ha de ser calentada,

un primer grupo de tramos de tubos que están extendidos a través -
de la salida de éste compartimiento del horno de radiación; una -
cámara de gas a presión dispuesta por detrás de éste grupo de tre-
380 mos de tubos que se extienden a través de la salida del comparti-
miento del horno de radiación para recibir los productos de la com-
bustión, que son evacuados después de haber pasado por el conjunto
de tramos de tubos, una entrada a la cámara de gas a presión exten-
diéndose desde la parte inferior de la cámara de gas a presión, ---
385 por la que los gases desperdiciados entran en la cámara de gas a -
presión procedentes de las unidades de propulsión marina con el ---
fin de ser mezclados con los productos de la combustión procedentes
del compartimiento del horno de radiación; caracterizados por un
segundo conjunto de tramos de tubos dispuestos en paralelo y exten-
390 didos horizontalmente por encima de la cámara de gas a presión por
lo que la mezcla del medio de calentamiento está siendo evacuada -
desde la parte superior de la cámara de gas a presión pasa, a tra-
vés de los tramos de tubos en una dirección que es transversal con
respecto al largo de los tramos de tubos, un cuerpo de caldera para
395 efectuar la separación de vapor y agua, que vá montado por encima
del segundo conjunto de tramos de tubos y conectado a los tubos; -
una bomba conectada para llenar eficazmente a través de los tubos
el cuerpo de caldera hasta un nivel de agua predeterminado y una -
fuente de combustible acoplada para generar productos de combustión
400 en el compartimiento del horno de radiación por lo que, la combi-
nación de las fuentes de calor suministra calor a los tubos del gene-
rador con el fin de producir en el cuerpo un vapor saturado que -
entonces es sobrecalentado en el segundo grupo de tramos de tubos
como un producto de este generador.-

405 28.- Generador; según reivindicación 1, puesto por un compartimien-
to de radiación en que un quemador genera los productos de combus-
tión, por unos tubos montados en las paredes de este compartimien-



to de radiación para su exposición al calor de radiación proceden
te de la combustión, por una cámara de gas a presión montada hori
410 zontalmente y adyacente al compartimiento de radiación, y conecta
da al compartimiento de radiación para recibir los productos de -
la combustión; por un compartimiento caldero montado verticalmen-
te por encima de la cámara de gas a presión y conectado a la cáma
415 ra de gas a presión para recibir los gases de calentamiento proce
dentes de la cámara; por una unidad de propulsión marina conecta
da y dispuesta para evacuar sus gases hacia el interior de la cáma
ra de gas a presión, caracterizado por tubos de sobrecalentamien-
to montados dentro del compartimiento caldero y conectados para -
420 recibir el fluido calentado en el compartimiento de radiación y -
para sobrecalentar el vapor a fin de accionar un generador de --
electricidad, y por una parte de pared del compartimiento caldero,
la cual puede ser eliminada para proporcionar un fácil acceso a -
los tubos de sobrecalentamiento con objeto de efectuar el mante-
nimiento, la reparación y la sustitución de los mismos.-

425 3ª.- Generador; según reivindicación 2, caracterizado por un cuer
po de caldera para vapor y agua, montado por encima del comparti
miento caldero y conectado a los tubos dispuestos dentro del com-
partimiento de radiación y a los tubos de sobrecalentamiento, pa
430 ra separar vapor saturado del líquido y entregar el vapor satura
do a los tubos de sobrecalentamiento, y por una bomba conectada a
los tubos y al cuerpo de caldera para efectuar la circulación de
líquido y vapor a través de los tubos para el cuerpo de caldera.-

435 4ª.- Generador; según reivindicación 3, caracterizado porque el
cuerpo de caldera está provisto de un largo horizontal relativa
mente corto, mientras que el remanente de líquido de los tubos y
del cuerpo de caldera es relativamente pequeño.-

5ª.- Generador; según reivindicación 2, caracterizado porque la -
disposición relativa del eje de los tubos montados en el comparti



440 miento de radiación y del eje de los tubos de sobrecalentamiento así como la dirección del flujo de los productos de la combustión desde el quemador es de una manera tal que el flujo es mantenido en el sentido transversal con respecto al eje de los tubos.-

6º.- "GENERADOR DE VAPOR DE USO MARINO CON APROVECHAMIENTO DEL CALOR DESPERDICIAO".-

Consta la presente memoria descriptiva - de dieciséis hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

Madrid, 22 ABR. 1977

M. V. DE LA TORRE
P. P.



José Pérez Collado

[Handwritten mark]

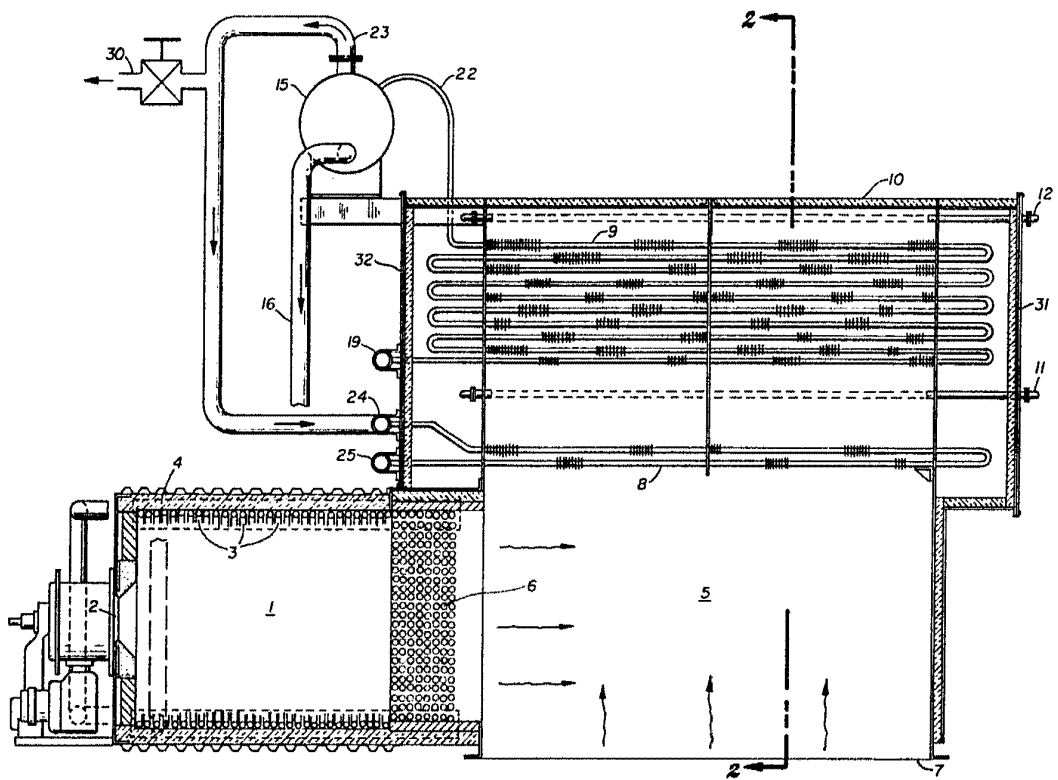


Fig. 1.

ESCALA VARIABLE 22 ABR 1917

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José
José Pérez Collado
José Pérez Collado

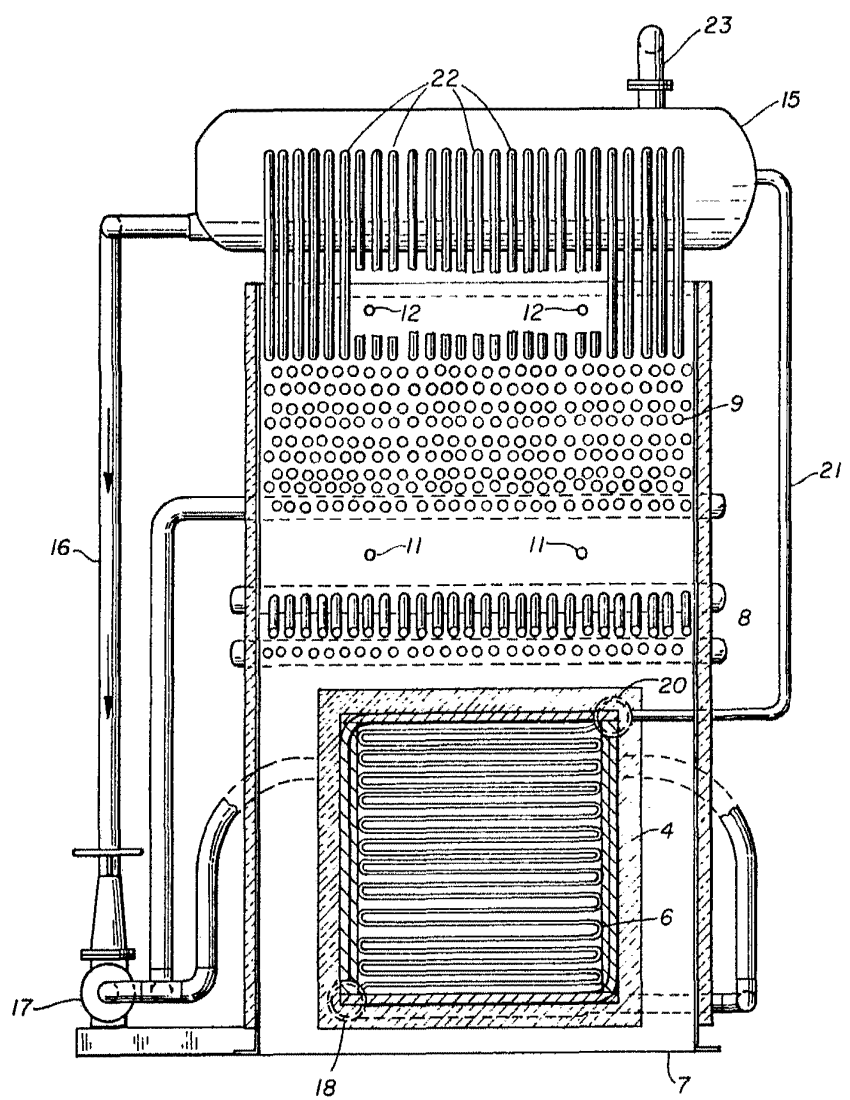


Fig. 2.

ESCALA VARIABLE

M. V. DE LA TORRE
P. P.

22 ABR. 1977

[Handwritten signature]
José Pérez Collado