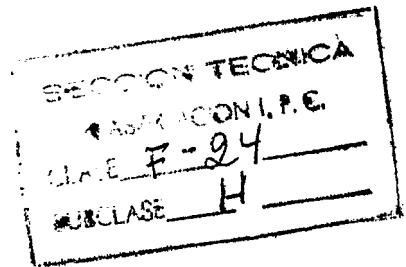




13 EN

Nº 361.937



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ELMER ERIC STRAND.

Domicilio: 59 East Sunset Avenue, SALT LAKE CITY, Utah 84115
EE.UU.

Enunciado: UN APARATO DE CALEFACCION POR RADIACION DE ALTA
TEMPERATURA.

MGS.-

POOR
QUALITY



1 Un aparato de calefacción de gas funcionando por
radiación del tipo de combustión superficial, que tiene un
quemador y un conjunto de pantalla de reverberación, está
5 provisto de un reflector que está situado detrás a una cierta
distancia del conjunto de pantalla. El reflector está
provisto por detrás de una cámara de enfriamiento a través
de la cual se hace pasar un fluido de enfriamiento. Se pueden
obtener temperaturas más elevadas que las temperaturas
obtenidas con los quemadores de pantalla usuales, y el conjunto
10 de pantalla está fabricado con materiales capaces de
resistir estas temperaturas elevadas. En el tratamiento industrial
de materiales, un elemento impermeable pero absorbente de la
energía térmica y radiante está situado delante del conjunto de
pantalla para separar el material que está
15 sometido a tratamiento de los productos de combustión producidos
por el aparato de calefacción. Una pluralidad de aparatos de
calefacción pueden ser combinados separadamente el uno al lado
del otro para proveer un calentamiento progresivo del material que
se calienta o para calentar
20 una extensión más importante de material. Unos conductos de
evacuación realizados entre los aparatos de calefacción pueden
constituir unos pasillos a través de los cuales los productos de
combustión pueden ser eliminados.

 El presente invento está relacionado con la producción
25 de calor a temperatura excepcionalmente elevada (por ejemplo,
cerca de 1.648,8°C - 3.000° F), y con la aplicación de este calor
a objetos útiles. El invento provee un aparato de calefacción
radiante alimentado con gas que puede ser constituido y accionado
de manera económica para producir el calor deseado y para aplicar
30 este calor a una gran



1 variedad de usos, particularmente el tratamiento de mate-
 riales en forma industrial.

 Se utilizan varios conceptos y características in-
 dicadas en la Patente de Estados Unidos a nombre de Mentel
5 et al N^o 3.084.736 concedida el 9 de abril de 1.963, con
 el título de "Generador de Infrarrojos Alimentado por gas",
 pero se obtienen temperaturas considerablemente más eleva-
 das con una intensidad proporcionalmente aumentada de la
 energía radiada y sin contaminación de los materiales some-
10 tidos al tratamiento por los consiguientes productos de
 combustión. Además, una serie de aparatos de calefacción
 pueden ser utilizados con ventaja para el tratamiento gene-
 ral de zonas de superficie amplias o para el calentamiento
 progresivo de un material. El peligro de retorno de llama
15 en el sistema de alimentación de combustible está muy re-
 ducido casi hasta quedar completamente eliminado.

 El generador de infrarrojos de Mentel y otros se co-
 noce como un quemador de gas de combustión superficial. Uti-
 liza una pantalla de quemador de malla fina, a través de la
20 cual se hace pasar el gas combustible a partir de una cáma-
 ra de pleno para su combustión en la cara exterior de dicha
 pantalla de manera que caliente la pantalla hasta producir
 su incandescencia. Una pantalla de reverberación de malla
 relativamente gruesa está situada hacia el exterior a una
25 cierta distancia de la unidad de pantalla del quemador, de
 forma que actúe como un amortiguador para evitar que los
 gases calientes estén barridos a una velocidad demasiado
 elevada e igualmente como reflector para reverberar los ra-
 yos infrarrojos hacia la pantalla del quemador, haciendo
30 así subir la temperatura hasta la incandescencia. Una pan-



1 talla reflectora de seguridad puede estar situada detrás de
la pantalla del quemador para ayudar a evitar los retornos
de llama en la cámara de pleno y la combustión de gas com-
bustible situado en ella a la temperatura relativamente ba-
5 ja especificada, es decir 482,2°C a 982,2°C (900°F a 1800°F).

Las características del presente invento son la
utilización de un reflector de rayos de energía radiante,
como parte trasera de la cámara de pleno, la provisión de
un sistema forzado de enfriamiento para dicho reflector, la
10 provisión de una placa impermeable y desprovista de perfora-
ción que absorbe la energía térmica y la irradia, situada
por delante a una cierta distancia de la pantalla de rever-
beración, y la provisión de unos medios para evacuar y dar
salida a los productos de combustión procedentes del espa-
15 cio situado entre la pantalla del quemador y la placa de
radiación impermeable.

Para las temperaturas extremadamente elevadas que
se prefieren con los aparatos de calefacción con arreglo al
invento, aunque no se utilicen necesariamente, las panta-
20 llas y la placa de radiación deben ser de un material, tal
como el carburo de silicio o un Fiberchrome revestido de ce-
rámica, fabricado por la Johns Mansville Corporation, capaz
de resistir las temperaturas extremadamente elevadas que se
producen, pero el reflector puede realizarse a base de cual-
25 quier material conductor del calor que tenga una superficie
reflectora por ejemplo, acero inoxidable pulido o aluminio
pulido.

Una aplicación muy útil de los dispositivos de ca-
lefacción por radiación del presente invento está relacio-
30 nada con el método y el aparato de la Patente de Estados



1 Unidos a nombre de Storrs Nº 2.809.154 concedida el 8 de Oc
tubre de 1.957, con el título de "Tratamiento Térmico de
las Sustancias para la Recuperación de los Productos de Des
5 composición". Utilizada de esta forma, la energía radiante
de elevada intensidad está proyectada hacia abajo sobre el
material que pasa debajo de ella a partir de una placa de
radiación compartida en común por una serie de aparatos de
calefacción. Otras utilizaciones aparecerán más adelante.
Por ejemplo, los aparatos de calefacción del invento pueden
10 utilizarse para secar materiales, para operaciones de calci
nación, o para tostar los minerales metalúrgicos de acuerdo
con unos métodos distintos de los que están indicados por
dicha patente a nombre de Storrs.

15 Algunas aplicaciones representativas del invento
se representan en los dibujos adjuntos, cuyas aplicaciones
ilustran los mejores modos propuestos actualmente para la
práctica del invento. Otros objetos y características del
invento aparecerán examinando los dibujos adjuntos y la
descripción detallada que sigue:

20 La Figura 1 representa una vista parcialmente en
planta por encima, parcialmente en corte horizontal, toma
da desde el punto de observación de la línea 1-1 de la Fi
gura 4, y que muestra una serie de aparatos de calefacción
por radiación con arreglo al invento que sirven de medio de
25 calefacción en un proceso de destilación de materiales;

La Figura 2, es una vista en planta por debajo co
rrespondiente, tomada a partir del punto de observación de
la línea 2-2 de la Figura 5;

30 La Figura 3 es una vista en perspectiva parcial,
dibujada a escala bastante mayor, del bastidor de soporte



1 que constituye un componente de uno de los dispositivos de calefacción de la serie;

La Figura 4 es una vista fragmentaria y en elevación a una escala considerablemente mayor que la de las Figuras 1 y 2;

La Figura 5 es una sección vertical longitudinal tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4;

La Figura 6 es una sección vertical transversal tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 5 y dibujada a una escala todavía mayor;

La Figura 7 es una vista fragmentaria ampliada de la porción de la Figura 6 rodeada por la línea 7, habiéndose interrumpido una porción intermedia para la comodidad de la ilustración.

La Figura 8, es una vista en elevación lateral de un reactor térmico que utiliza otro modo de realización de dispositivo de calefacción del invento;

La Figura 9 es una vista en corte horizontal, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la Figura 8;

La Figura 10 es una vista en sección vertical ampliada parcial, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9;

La Figura 11 es una vista en sección vertical parcial, dibujada a una escala todavía mayor que la de la Figura 10, y tomada a lo largo de la línea 11-11 de las Figuras 9 y 10;

La Figura 12 es una vista en corte horizontal, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la Figura 10;

La Figura 13 es una vista en corte vertical, tomada a lo largo de la línea 13-13 de la Figura 12;



1 La Figura 14 es una vista parecida a la de la Fi-
gura 12, pero que muestra otra forma del invento; y

5 Las Figuras 15 y 16, son unas secciones verticales
tomadas a lo largo de las líneas 15-15 y 16-16 respectiva-
mente, de la Figura 4.

10 En el modo de realización particular que se ilus-
tra en las Figuras 1-7, una serie de seis unidades de cale-
facción por radiación 20, construidas con arreglo al inven-
to, están dispuestas la una al lado de la otra, en unas pa-
redes terminales de soporte longitudinales 21 y 22, respec-
tivamente, (Figura 2), encima de una masa 23, (Figura 5),
del material que ha de ser tratado. Dicho material está si-
tuado en cualquier soporte conveniente o en cualquier reci-
piente adecuado (no representado) que puede ser estaciona-
rio, o tener la forma de un transportador. El material pue-
de ser y usualmente está constituido por partículas sólidas
15 aglomeradas por un líquido o un semilíquido. Si es de natu-
raleza fluída, se le puede hacer circular debajo y delante
de dichas unidades de calefacción de cualquier manera ade-
cuada, por gravedad o de otro modo. En cualquier caso el
propósito es el de someter un material que ha de ser trata-
do térmicamente al efecto de calentamiento por radiación de
20 las unidades de calefacción 20. Se ha de entender, sin em-
bargo, que una o varias de dichas unidades de calentamiento
pueden ser utilizadas de otra manera para varios propósitos
de calefacción industriales, comerciales o domésticos.

25 Cada unidad de calefacción 20 incluye un doble con-
junto de grupos respectivos de pantallas 24, 25 y 26 (Figu-
ra 7) y 27 (Figura 6), que proveen un quemador de gas del
30 tipo de combustión superficial, tal como se muestra en la



1 Patente Nº 3.084.736 a nombre de Mentely otros citada más
arriba. La pantalla 24 es una pantalla de seguridad, la pan-
talla 25 y la pantalla 26 forman conjuntamente un quemador
o unidad de pantalla generadora, y la pantalla 27 es lo que
5 se llama una pantalla de reverberación, las cuales están to-
das realizadas de acuerdo con el generador de infrarrojos
de dicha Patente que se fabrica en forma comercial por la
C. A. Olsen Manufacturing Co., Elyria, Ohio, con el nombre
comercial de "Infralux". Sin embargo, se puede utilizar otro
10 modo de construcción de pantalla de quemador del tipo de
combustión superficial. Por ejemplo, cuando se utilizan las
temperaturas excesivamente elevadas indicadas más arriba,
es necesario usar una tela perforada de grafito, de carburo
de silicio, o de Fiberchrome revestido de cerámica, en lu-
15 gar de la pantalla metálica acostumbrada. Un tejido de car-
bono de malla fina satisfactorio es el que se produce --
por la Carborundum Company bajo el nombre comercial de "Car-
botex".

Los dos grupos de pantallas que forman el conjunto
20 doble de cada unidad de calefacción 20 están montados en
una armadura de soporte 28, (véase particularmente Figura 3)
y con este objeto, cada grupo está provisto con ventaja de
un marco de fleje de acero inoxidable 29, que encierra los
bordes de las pantallas 24, 25 y 26, conjuntamente con un
25 fleje interpuesto y separado de acero dulce 30, y que tie-
ne un reborde colgante 29a en el cual está sujeto un borde
longitudinal de la pantalla 27.

La armadura 28 tiene unos elementos longitudinales
laterales 28a, (Figura 3), que permiten el asiento y el so-
30 porte de los bordes marginales longitudinales exteriores de



1 los grupos adyacentes de pantallas, y unos elementos termi-
nales transversales 28b, en los que se asientan y están so-
portados de manera similar las extremidades de dichos gru-
pos de pantallas. Además, la armadura 28 tiene un lado que
5 constituye un conducto de evacuación y unos elementos termi-
nales 28c y 28d, respectivamente, unidos a los bordes late-
rales exteriores de los elementos laterales respectivos 28a
y de los elementos terminales 28b, y que están montados ver-
tically en ellos, y tienen unos elementos terminales infe-
10 riores y transversales 28e, unidos en sus extremos opuestos
a unas porciones colgantes de los elementos terminales que
forman un conducto de evacuación respectivo 28d.

Los bordes marginales longitudinales interiores de
los grupos adyacentes de pantallas están sujetos y sirven
15 de soporte a un conducto 53 con extremidad abierta, (Figu-
ras 5 y 6), que permite la circulación de un fluido de en-
friamiento en una cámara de enfriamiento 31.

Esta cámara de enfriamiento 31 y la cámara de ple-
no 32 destinadas a la distribución de un combustible gaseo-
so tal como un gas natural o un gas en botellas LPG, están
20 constituidas encima de los grupos de pantallas por medio
de una placa reflectora 33, y en las caras opuestas de és-
ta, la cual es cóncava y está preferentemente encorvada en
forma de reflector parabólico y tiene sus bordes longitudi-
nales unidos con las paredes laterales 34 de un depósito in-
25 vertido de manera estanca a los fluidos. La placa está he-
cha preferentemente de acero inoxidable con su superficie
reflectora perfectamente pulida. Las conexiones con las pa-
redes 34 de acero dulce del depósito se hacen preferente-
30 mente por soldadura. Las placas 35 cierran las extremida-



1 des opuestas de la cámara de pleno 32, y el depósito de en-
friamiento tiene unas paredes terminales 36 y una pared su-
perior 37, las cuales, conjuntamente con las paredes late-
rales 34, encierran completamente la cámara de enfriamien-
5 to 31.

Se introduce en la cámara de pleno 32 una mezcla
de gas combustible y de aire a partir de cualquier fuente
adecuada por medio de una tubería 38 y del cabezal de dis-
tribución perforado 39 que está provisto con ventaja de
10 una placa divisoria 39a que se extiende diagonalmente a lo
largo de su longitud. Esto permite condiciones uniformes de
combustión en las pantallas del quemador. Un fluido de en-
friamiento, usual y preferentemente agua, se introduce en
la cámara de enfriamiento 31, a través de una tubería 40 y
15 sale por una tubería 41. Aunque la mayor parte de la ener-
gía calorífica esté reflejada por el reflector 43, la exis-
tencia de un dispositivo de enfriamiento forzado, en parti-
cular por medio de un líquido de enfriamiento, permite el
funcionamiento a temperaturas ultraelevadas.

20 Los grupos de pantallas están anclados en los re-
bordes respectivos 44a de las paredes 44 por medio de los
tornillos 42, con interposición de arandelas resistentes
al calor 43. Después de la instalación de las pantallas y
del depósito ensamblados en el bastidor de soporte 28, se
25 realiza un aislamiento térmico 44 en el espacio situado en-
tre las paredes 34 y las paredes 28c que forman los conduc-
tos de evacuación. Los márgenes opuestos de las pantallas
provistas de marco están sujetos a la parte inferior de la
tubería 30 por los tornillos 45, con interposición de aran-
30 delas resistentes al calor 46, y se instala debajo de ellas



1 una pantalla protectora aislada 47 para soportar los bor-
des longitudinales interiores de las pantallas 27.

5 Tal y como se suele hacer con los quemadores de
gas del tipo de combustión superficial, el gas procedente
de la cámara de pleno 32, se quema en la superficie exte-
rior de cada una de las pantallas 26. A una cierta distan-
cia por debajo de las pantallas está situada una placa 48
que absorbe el calor y lo irradia, la cual conjuntamente
10 con el reflector 33, tiene por efecto el de intensificar
la energía radiante producida por las pantallas del que-
mador. Las pantallas 24, 25 y 26, son preferentemente pan-
tallas de malla 40, 10 y 60 respectivamente, y la pantalla
27 tiene preferentemente aberturas de $22,09 \text{ mm}^2$ ($3/16$ pul-
gada²).

15 Procediendo de la cámara de combustión 49, forma-
da entre las pantallas y la placa 48 se hallan unos con-
ductos de evacuación 50 que sirven para conducir los gases
de combustión para su escape por medio de cualquier chime-
nea (no representada). Los elementos terminales adjuntos
20 28d de las armaduras 28 dispuestas la una al lado de la
otra (véase Figura 1), sirven para formar los conductos de
evacuación 50 entre los elementos verticales de pared la-
teral 28c de dicha armadura.

25 Las cámaras de combustión 49, que están en comuni-
cación la una al lado de la otra a lo largo de la longitud
de la cámara de destilación a la cual prestan servicio las
varias unidades de calefacción 20, están preferentemente
cerradas herméticamente respecto a la atmósfera exterior
por las trampas líquidas 51, (Figura 5), que utilizan los
30 rebordes colgantes 48a de la placa 48. La placa 48 actúa



1 como cuerpo negro para absorber, con gran eficacia, la ener-
gía radiante dirigida hacia él a partir de las pantallas
del quemador y del reflector 33, hasta que la placa 48 en
5 sí se caliente intensamente. Puesto que la cámara de pleno
está aislada y que se provee un aislamiento alrededor de
la cámara de combustión, la energía radiante absorbida por
la placa 48 puede ser emitida solamente hacia abajo a par-
tir de la placa 48 hasta el material 23. La cámara de des-
10 tilación 52 que contiene el material 23 recibe por consi-
guiente, la energía calorífica radiante máxima procedente
de la placa 48 intensamente caliente, mientras queda com-
pletamente separada de los gases de combustión que siguen
su camino sin entrar en contacto con dicho material. Pues-
to que los gases de combustión tienen una densidad reduci-
15 da, quedan virtualmente inafectados por la energía térmica
de reverberación y están relativamente fríos al ser evacua-
dos, en comparación con las temperaturas más intensas de la
pantalla del quemador y de la placa 48.

En el modo de realización de las Figuras 8-13 los
20 dispositivos de calefacción de acuerdo con el invento se
representan generalmente en 55. Tienen la forma triangular
y están montados a modo de radios debajo de una chimenea
central de escape 56 de un reactor térmico, que se repre-
senta generalmente en 57. Se muestra y se describe comple-
25 tamente un reactor de este tipo en mi Memoria copendiente
de la Patente de Estados Unidos Nº de serie 704.067.

Cada dispositivo de calefacción incluye un basti-
dor inferior que tiene una armadura inferior que incluye
un sistema de circulación de líquido de enfriamiento rea-
30 lizado por los elementos laterales huecos 58 y 59, que con-



1 vergen de modo que estén conectados por una de sus extremi-
 dades mediante un elemento terminal hueco 60. Los otros ex-
 tremos de los elementos laterales, están espaciados de ma-
 nera más amplia y están conectados por un elemento hueco
5 61 que tiene una separación 61a en el centro de su longi-
 tud.

 A una cierta distancia entre los elementos termi-
 nales 60 y 61 y uniendo los elementos laterales 58 y 59 se
 halla una serie de elementos intermedios alargados y hue-
10 cos 62 de sección transversal triangular. Cada elemento in-
 termedio tiene sus extremidades soldadas a los elementos
 laterales 58 y 59 de forma que los orificios 63 y 64 por
 medio de los elementos laterales respectivos, interconec-
 ten las zonas interiores de los elementos laterales con la
15 zona interior del elemento intermedio. Los elementos 62 es-
 tán dispuestos con sus ápices orientados hacia abajo y sus
 bases ligeramente separadas. Las paredes laterales de los
 elementos triangulares intermedios forman así unos reflec-
 tores que sirven para reflejar la energía radiante hacia
20 una pantalla de quemador 65 y a través de ella, cuya panta-
 lla está fuertemente tensada debajo de los ápices. La pan-
 talla del quemador está unida con cerámica a las partes in-
 feriores de los elementos laterales 58 y 59 y de los ele-
 mentos terminales 60 y 61. Aunque se puedan utilizar otros
25 materiales, se ha comprobado que una pantalla de Fiberchro-
 me revestida de cerámica y de malla fina es conveniente pa-
 ra su utilización como pantalla de quemador.

 Una caperuza cerrada 66 está sujeta a los elemen-
 tos laterales y terminales y un conector 67 está adaptado
30 en la extremidad ancha de la caperuza que está superpuesta



1 al elemento terminal 61 para que se pueda conectar en él
una tubería de combustión 68. Una mezcla de gas y aire en
proporciones controladas puede suministrarse, como gas com-
bustible, a través de la tubería 68 y del conector 67 a la
5 caperuza 66 de cualquier manera conveniente.

El gas combustible que penetra en la caperuza se
desplaza hacia abajo a través de las pequeñas aberturas en-
tre las bases de los elementos intermedios 62 y a través
de la pantalla del quemador donde se enciende en la cara
10 del quemador y detrás de una pantalla de reverberación 69.
La pantalla de reverberación es parecida a la que se ha
descrito anteriormente y tiene aberturas más amplias que
las de la pantalla del quemador. Tal y como se ilustra, la
pantalla de reverberación está sujeta entre un elemento de
15 aislamiento 70 que está montado en la parte inferior de la
pantalla del quemador debajo de los elementos terminales y
laterales y un elemento angular 71. En un reactor del tipo
que se ilustra y que se muestra detalladamente en mi Memo-
ria copendiente mencionada más arriba de la Patente N^o de
20 serie 704.067, el elemento angular 71, en el extremo ancho
del aparato de calefacción, descansa en un anillo de aisla-
miento 72 (Figura 10) que está soportado por un elemento
anular 73, que tiene en su interior un aislamiento 74 y
lleva una guía exterior de mineral 75a que sirve de revestimiento.
25

Un elemento 76 de membrana circular impermeable y
desprovisto de orificio, que corresponde a la placa 48 des-
crita más arriba, y que está hecho de material o materia-
les capaces de absorber e irradiar la energía térmica pero
30 que es impermeable a los gases de combustión, está sujeto



1 por su borde exterior entre el anillo de aislamiento 72 y
el elemento anular 73 por medio de unos tornillos 77 que
atraviesan el anillo de aislamiento y se enroscan en un ele-
5 mento anular 77a. El material que ha de ser tratado térmi-
camente por medio de la utilización de los dispositivos de
calefacción con arreglo al invento, se reparte en la panta-
10 lla 78 que gira debajo de la membrana impermeable, y des-
pués de que haya sido tratada de esta forma, se extrae el
residuo. La pantalla 78 está fuertemente tensada sobre unos
rodillos 78a que están dispuestos en forma de radios de una
placa central 78b y giran con ella. El borde interior de la
membrana impermeable 76 está sujeto entre un anillo de ais-
lamiento 79 en el que se apoya la pequeña extremidad del
15 dispositivo de calefacción, y un elemento angular de aisla-
miento 80 que está mantenido en una placa de soporte 81 por
los tornillos 82. Una guía interior de mineral 75b cuelga
de la placa de soporte 81 hasta un punto situado justo en-
cima de la pantalla 78, de forma que mantenga sobre la pan-
talla el material que ha de ser tratado térmicamente.

20 Los detalles de la pantalla 78, el dispositivo de
accionamiento de ésta, el dispositivo de alimentación para
llevar el material encima de la pantalla, los medios que
sirven para sacar de la pantalla los residuos, y las guías
interiores y exteriores de mineral, se representan todos
25 detalladamente en mi Memoria copendiente de la Patente de
Estados Unidos Nº de serie 704.067 solicitada el 8 de Febre-
ro de 1.968.

30 Los gases de combustión debidos al funcionamiento
de los dispositivos de calefacción no pueden atravesar la
membrana impermeable y salen hacia arriba a través de los



1 conductos de evacuación o tuberías definidas por las pare-
des exteriores de las caperuzas de los dispositivos de ca-
lefacción adyacentes para ser dirigidos hasta la chimenea
de escape 56 por una caperuza 83 que se adapta encima de
5 los aparatos de calefacción y que está unida herméticamen-
te con ellos y con el anillo de aislamiento 72, a través
del espacio situado entre los dispositivos de calefacción.
Puesto que los gases no son muy densos, no están afectados
de manera importante por la reverberación de la energía ra-
10 diante entre el conjunto de pantalla de quemador, el re-
flector y la membrana 76 y puesto que son rápidamente eli-
minados después de la combustión, permanecen relativamente
fríos. La cubierta 83 está unida de manera hermética al ex-
tremo inferior de la chimenea de escape. Las paredes exte-
15 riores de los elementos laterales y de las caperuzas de
los aparatos de calefacción adyacentes forman, por consi-
guiente, unas paredes de conducto de evacuación para diri-
gir los gases de combustión hacia la chimenea de escape 56.
En caso de necesidad para evitar el calentamiento del agua
20 de enfriamiento, se puede situar un aislamiento 84 contra
el marco inferior, adyacente a los elementos laterales. Los
soportes 84a que cuelgan de la caperuza sostienen la placa
de soporte 81 y los aparatos de calefacción que están dis-
puestos en ella.

25 En la práctica, se suministra combustible al inte-
rior de la caperuza 66 a través del conector 67 y a conti-
nuación este combustible se distribuye a través de los espa-
cios estrechos entre las bases de los elementos intermedios
62 y la pantalla del quemador hasta la cámara de combustión
30 formada entre la cara frontal de la pantalla del quemador y



1 la pantalla de reverberación. Las caras adyacentes inclina-
das de los elementos intermedios cooperan para formar una
superficie reflectora que corresponde a la que ha sido des-
crita más arriba, y formando la pantalla del quemador una
5 cámara de pleno en el lado trasero de la pantalla del que-
mador. Cuando el combustible atraviesa los orificios estre-
chos formados entre los elementos intermedios 62, se enfría,
o se mantiene frío, debido a su contacto con los elementos
intermedios a través de los cuales se hace circular agua
10 que sirve de fluido de enfriamiento. Por consiguiente, exis-
te un peligro muy pequeño, casi nulo de que el combustible
situado en la cámara de pleno se caliente bastante para per-
mitir un retorno de llama y, por consiguiente, no se nece-
sita de manera absoluta la pantalla de seguridad descrita
15 más arriba.

 En las Figuras 14-16, se representa otro tipo de
sistema de enfriamiento que puede utilizarse en lugar del
sistema de enfriamiento de la armadura inferior representa-
do en los modos de realización de las Figuras 8-13. El sis-
20 tema de circulación del líquido de enfriamiento de la arma-
dura inferior de las Figuras 14-16 está hecho enteramente
de elementos tubulares y, en algunos casos, puede resultar
de construcción más económica que el sistema de circulación
de líquido de enfriamiento de la armadura inferior descrito
25 más arriba.

 Tal y como se representa, las tuberías 85 y 86
sirven como elementos laterales de la armadura estando las
tuberías 87 y 88 unidas en sus extremos así como los ele-
mentos terminales largos y cortos, respectivamente. Las
30 tuberías intermedias 89 que se extienden entre los elemen-



1 tos laterales y están situadas cerca la una de la otra, de
forma que el combustible que se suministra a través de la
caperuza se distribuya de manera igual al pasar entre ellos.
Las tuberías intermedias están hechas con un material que
5 permite el paso del agua de enfriamiento y que provee buenas superficies reflectoras que cooperan con las pantallas de reverberación 89 para calentar la pantalla del quemador hasta la incandescencia y para irradiar la energía a través de la pantalla del quemador hacia la membrana impermeable
10 90. El montaje de la pantalla de reverberación 89 y de la membrana impermeable 90 es el mismo que el que se ha descrito en conexión con el aparato de calefacción de las Figuras 8-13.

15 Las aberturas 91 a través de la pared de las tuberías 85 y 86, en cada una de las tuberías intermedias 89, están destinadas a asegurar una circulación continua de agua que sirve de líquido de enfriamiento, a través de cada tubería intermedia.

20 El agua se suministra a la tubería 87 situada en un lado de un tapón 92, y atraviesa las tuberías 85, 88 y 86 y cada una de las tuberías intermedias 89 antes de volver a la tubería 87 para salir por el lado opuesto del tapón 92.

25 Cuando se utiliza el sistema de enfriamiento que se representa en las Figuras 14-16, las superficies exteriores de las paredes encorvadas de las tuberías adyacentes intermedias cooperan para formar una superficie reflectora para reflejar la energía térmica de la misma forma que lo hacen las superficies reflectoras descritas más arriba.

30 Evidentemente, se puede utilizar igualmente, una



1 armadura más baja que utiliza la combinación de tuberías y
de otros elementos diseñados especialmente, tales como los
que se representan en las Figuras 8-13

5 Se ve igualmente que la forma general de los aparatos de calefacción puede ser cambiada según se necesite para una operación de calentamiento. Por ejemplo, pueden ser rectangulares o circulares en lugar de triangulares como se describe. Igualmente, se puede disponer una pluralidad de aparatos de calefacción de manera distinta de la
10 que se representa, de forma que el material que ha de ser tratado térmicamente pueda pasar debajo de ellos, o de forma que puedan desplazarse a una posición que les permita calentar dicho material. Si se necesita solamente un aparato de calefacción para el trabajo, puede tener cualquier tamaño o forma deseada. La experiencia obtenida con los aparatos de calefacción por radiación de acuerdo con el presente invento ha mostrado que se realiza una transformación con rendimiento excepcionalmente elevado de la energía de
15 entrada BTU en energía radiante que puede utilizarse fácilmente.

20 Aunque se hayan descrito aquí formas preferidas del aparato, se entiende que la presente descripción se da tan sólo a título de ejemplo y que se pueden hacer variaciones sin alejarse del objeto que se reivindica a continuación y que considero como de mi invención.

25 En resumen la Patente de invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

30 1.- Un aparato de calefacción por radiación de alta temperatura, alimentado con gas, que incluye un conjunto de



1 pantallas que forman un quemador de gas del tipo de combus-
tión superficial;

unos medios que incluyen un reflector que tiene
una superficie delantera sustancialmente cóncava que forma
5 con dichas pantallas una cámara de pleno detrás de dicho
conjunto de pantallas y en comunicación activa con ellas;

unos medios para introducir el gas combustible en
dicha cámara de pleno de forma que el gas pase a las panta-
llas para quemarse en la superficie delante y fuera de di-
10 cha cámara; y

unos medios que incluyen una cámara situada detrás
de dicho reflector para poner un fluido de enfriamiento en
contacto íntimo con la parte posterior de dicho reflector.

2.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
15 vindicación 1, caracterizado porque el fluido de enfria-
miento es un líquido.

3.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque las pantallas están
20 hechas de un material altamente resistente al calor, tal
como el carburo de silicio, para un funcionamiento a tem-
peratura ultraelevada.

4.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque está provisto ade-
más de un elemento no perforado de radiación de calor si-
25 tuado a una cierta distancia delante del conjunto de pan-
tallas, de manera que separe la zona de combustión del apa-
rato de calefacción de la zona de aplicación del calor.

5.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
vindicación 4, caracterizado porque el elemento de ra-
30 diación de calor tiene una superficie sustancialmente pro-



- 1 porcionada a la superficie de la pantalla de forma que de-
 fina una cámara de combustión entre el elemento de radia-
 ción de calor y las pantallas.
- 5 6.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
 vindicación 5, caracterizado porque los productos que
 sirven para los productos de combustión proceden de la cá-
 mara de combustión, y salvo estos conductos dicha cámara
 está cerrada.
- 10 7.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
 vindicación 5, caracterizado porque se proveen además
 unas paredes que definen una cámara de destilación en el
 interior de la zona de aplicación del calor para el trata-
 miento de los materiales.
- 15 8.- Un aparato de calefacción por radiación según la rei-
 vindicación 1, caracterizado porque un tubo perforado
 está dispuesto en la cámara de pleno comunicando con el dis-
 positivo que sirve para introducir en ella el gas combusti-
 ble, como distribuidor para dicho gas combustible.
- 20 9.- Un aparato de calefacción por radiación de alta tempe-
 ratura alimentado con gas, caracterizado porque inclu-
 ye un conjunto de pantallas que forman un quemador de gas
 del tipo de combustión superficial;
- 25 un reflector que tiene por lo menos una superfi-
 cie reflectora situada a una cierta distancia detrás del
 conjunto de pantallas y dispuesta de manera que refleje ha-
 cia atrás la energía en dirección a dichas pantallas, for-
 mando conjuntamente con las pantallas dicha superficie re-
 flectora una cámara de pleno;
- 30 unos medios para introducir el gas combustible en
 dicha cámara de pleno, por medio de los cuales el gas com-



1 bustible pasa a las pantallas para su combustión superfi-
cial delante y fuera de dicha cámara; y

unos medios para poner un fluido de enfriamiento
en contacto íntimo con la parte posterior de dicha superfi-
5 cie reflectora.

10.- Un aparato de calefacción por radiación de alta tem-
peratura, alimentado con gas según la reivindicación
9, que incluye además;

un elemento impermeable de absorción y radiación
del calor, situado a una cierta distancia delante del con-
junto de pantallas y que forma con dicho conjunto de pan-
tallas, en un lado del elemento impermeable, una cámara de
combustión en la cual se quema el gas combustible, estando
el lado opuesto del elemento impermeable adaptado para que
15 el calor se irradie a partir de él hasta una zona de apli-
cación del calor.

11.- Un aparato de calefacción por radiación de alta tem-
peratura alimentado con gas, según la reivindicación
10, caracterizado porque incluye además;

un dispositivo de conducto de evacuación unido a
20 la cámara de combustión para la extracción de los gases de
combustión que se forman durante la combustión del gas com-
bustible.

12.- Un aparato de calefacción por radiación de alta tempe-
ratura alimento con gas según la reivindicación 1, ca-
25 racterizado porque el reflector incluye;

unos elementos huecos situados el uno cerca del
otro, a través de los cuales se introduce el fluido de en-
friamiento para que circule, teniendo dicho elemento una
30 superficie reflectora; y



1 unos medios para hacer circular dicho fluido de
enfriamiento a través de dichos elementos huecos.

13.- Un aparato de calefacción por radiación de alta tempe-
ratura alimentado con gas según la reivindicación 12,
5 caracterizado porque el dispositivo que sirve para intro-
ducir el gas combustible en la cámara de pleno está cons-
tituido por una caperuza que se extiende encima de los ele-
mentos huecos; y

 unos medios de tubería para dirigir dicho gas com-
10 bustible hacia la caperuza, con lo cual se distribuye a tra-
vés de los espacios situados entre los elementos huecos has-
ta la cámara de pleno.

14.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha
de recaer la patente de invención que se solicita:
15 UN APARATO DE CALEFACCION POR RADIACION DE ALTA TEMPERATU
RA.

 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de veintitres páginas
20 mecanografiadas y dibujos adjuntos.

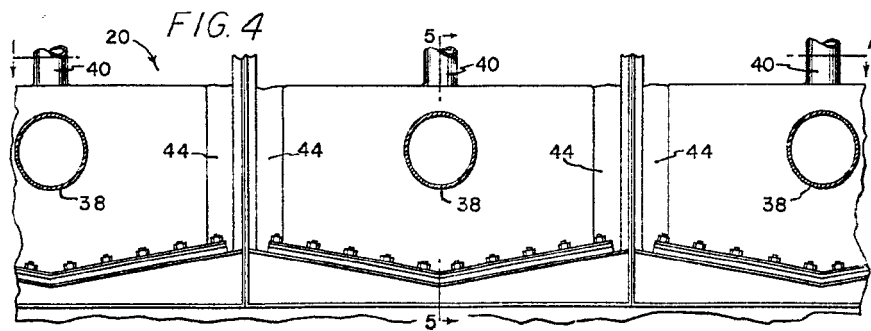
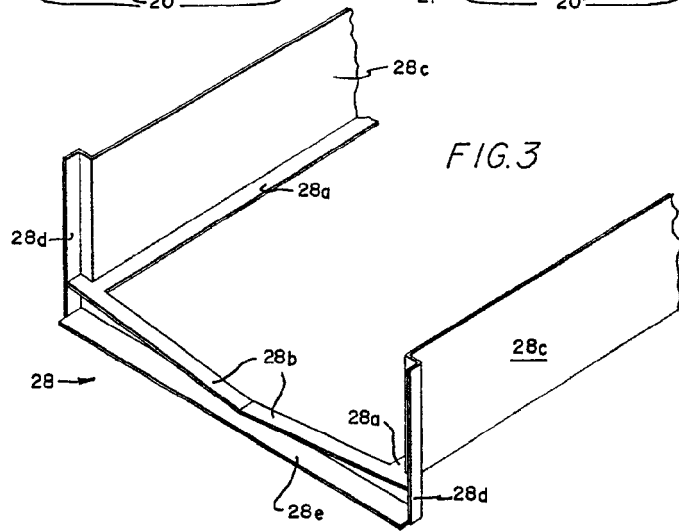
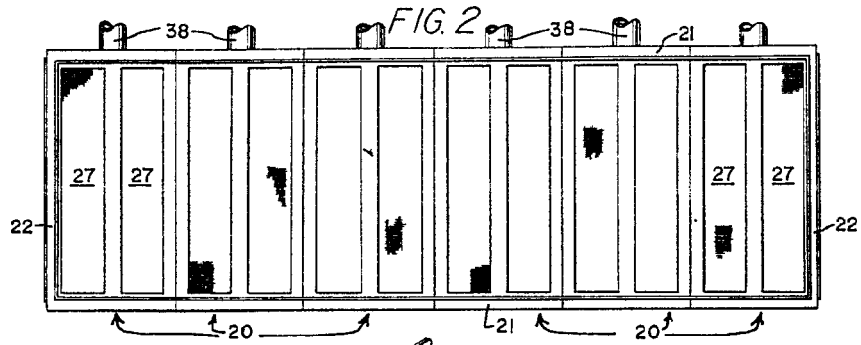
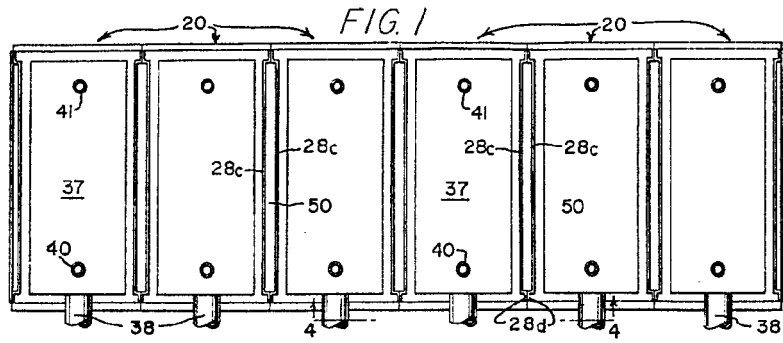
Madrid, 28 diciembre 1.968

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

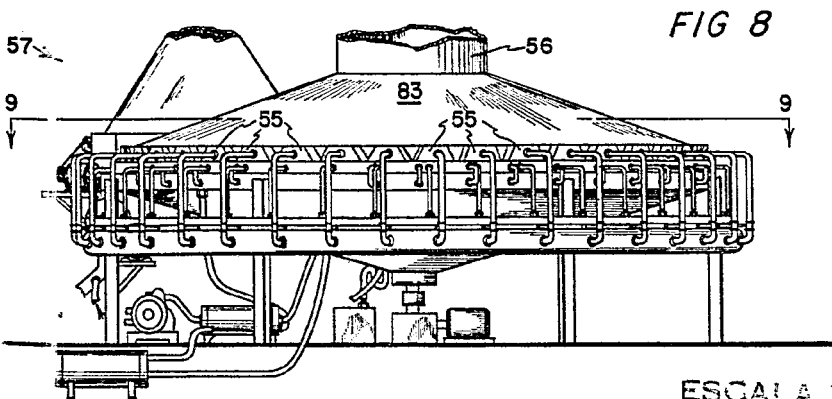
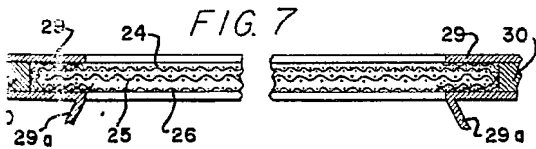
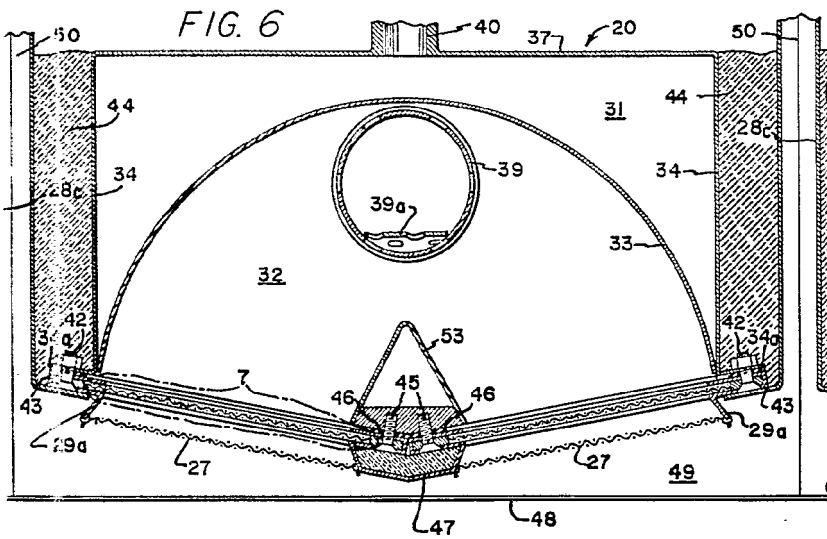
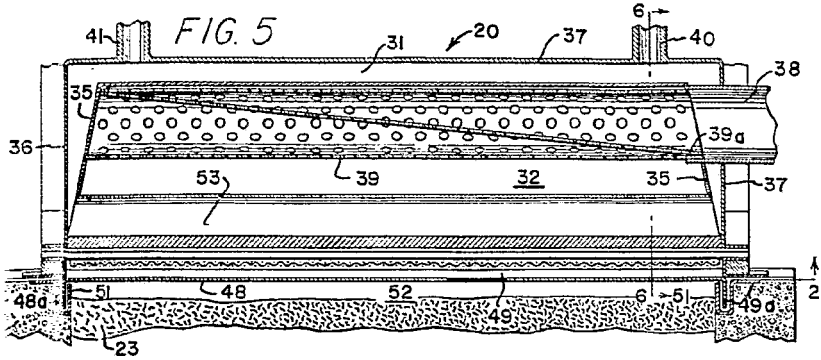
30



57

9

1



ESCALA VARIABLE
MADRID, 28 DE diciembre. DE 19 18
BERNARDO UNGRIA
P. P.

361.15

FIG 9

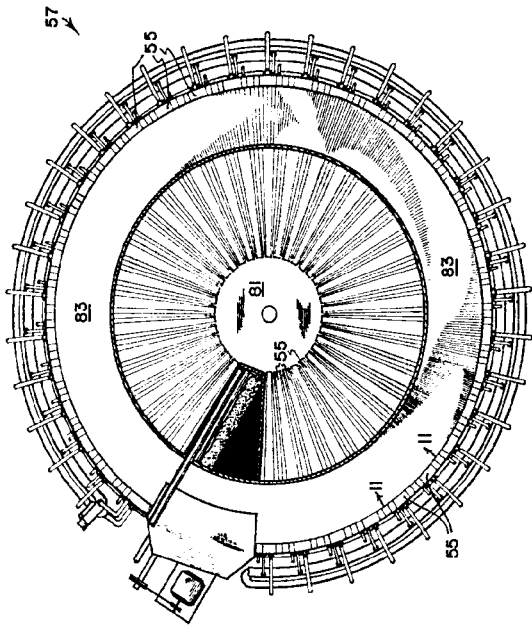


FIG 10

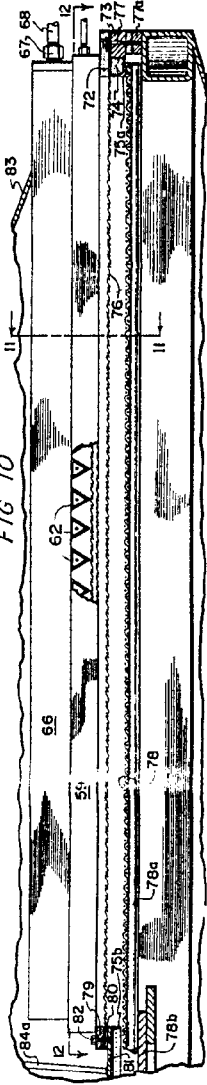


FIG 11

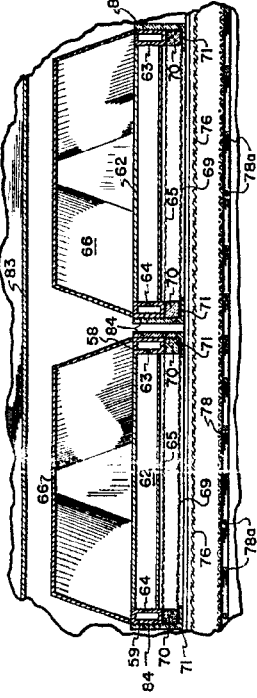
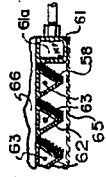


FIG 13



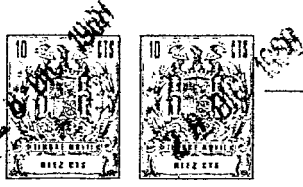


FIG 9

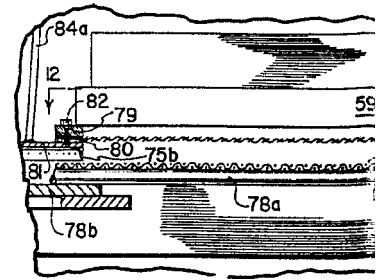
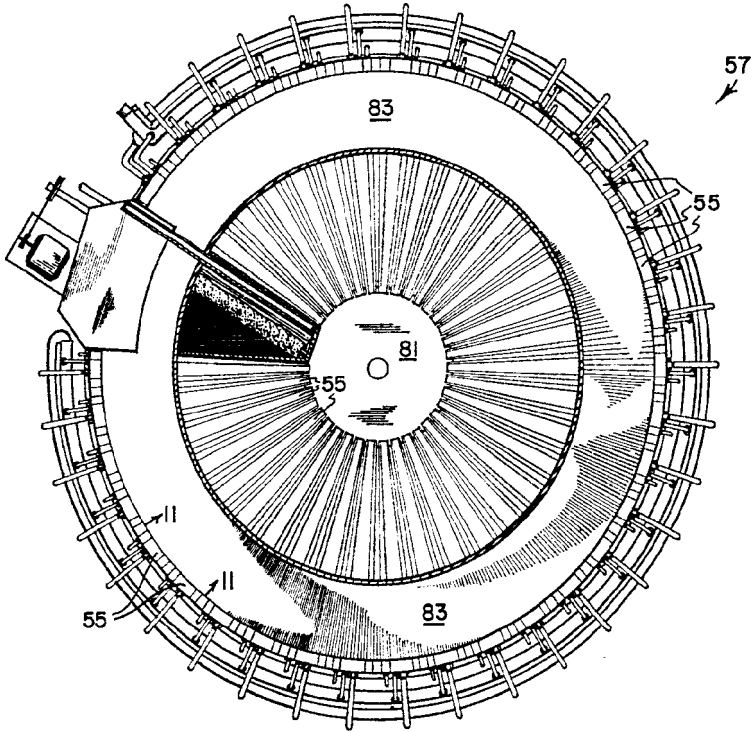


FIG 10

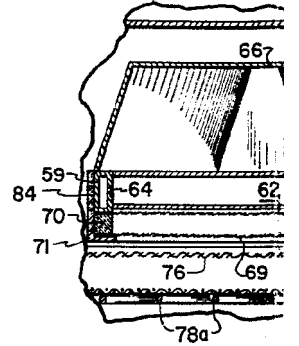


FIG 12

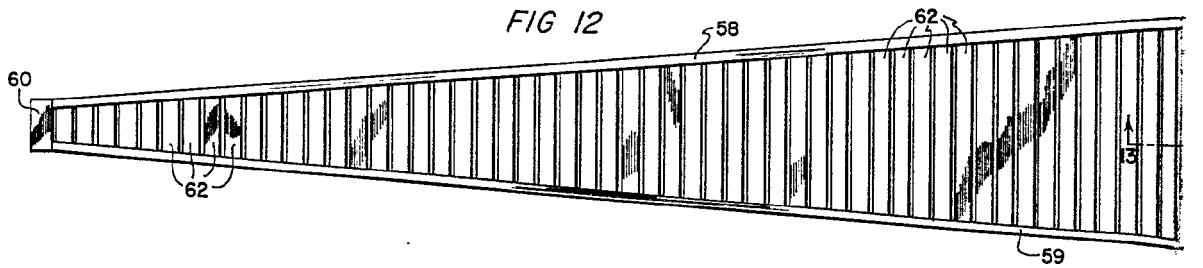
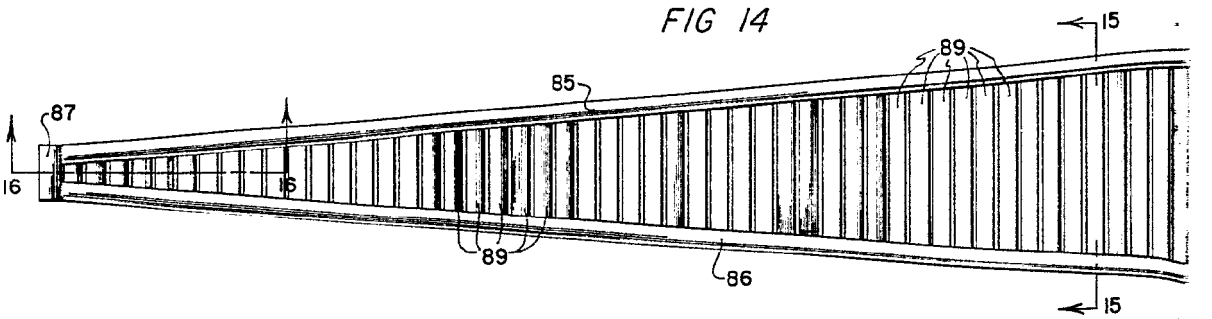
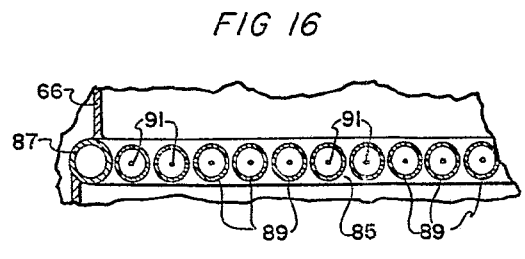
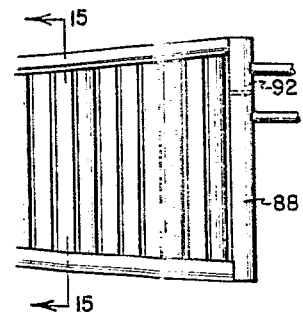
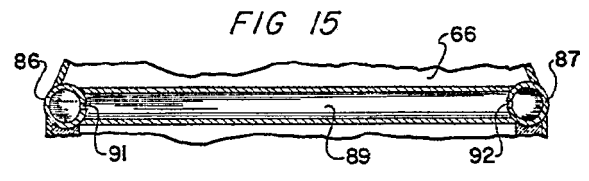
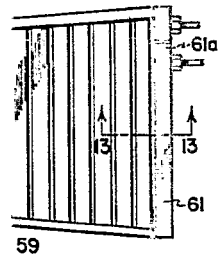
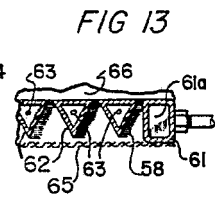
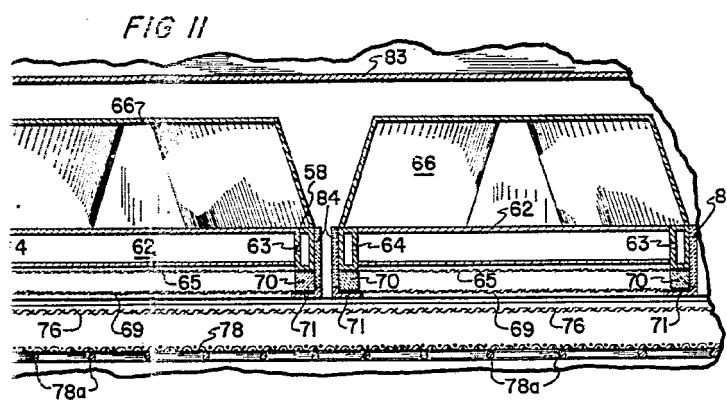
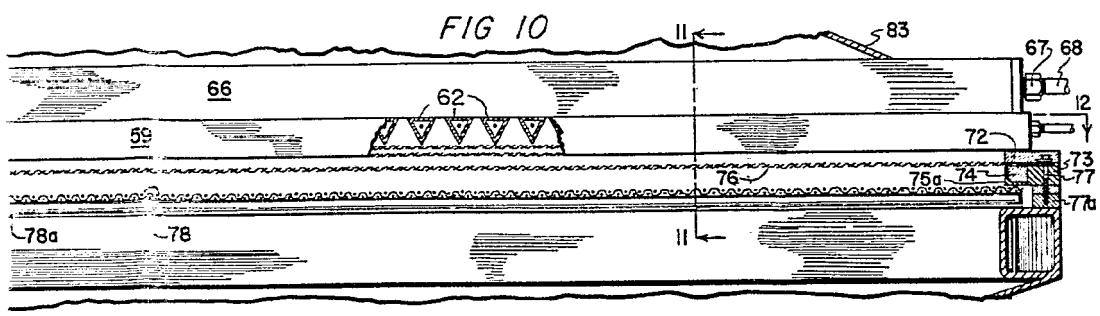


FIG 14



361.737



ESCALA VARIABLE
 MADRID, DE ABRIL DE 1958
 BERNARDO UNGRÍA
 P. R.