

334662

A 91328
Case 2757 EGS (WMP)



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 19 de Diciembre de 1966, con el núm. 334.662

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

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

"DISPOSITIVO ESTRUCTURAL DE SOPORTE PARA UN GENERADOR DE VAPOR"

Este invento se refiere en general a generadores de vapor de capacidad elevada, tales como los empleados normalmente en centrales termoeléctricas de las empresas de servicio público, y tiene relación particular con tales generadores de vapor de construcción mejorada.

5

Como un resultado de la demanda de generadores de vapor de capacidad cada vez mayor, el tamaño de los hogares y de los pasos del gas ha aumentado hasta un grado tal que los montantes de armadura y los miembros de acero que se extienden verticalmente, que proporcionan la rigidez necesaria para el hogar y las paredes de paso de gas se han hecho excesivamente pe-

10

3.2.67



1968

sados. Hasta ahora, la práctica ha sido soportar esta estructura desde el hogar y las propias paredes de paso de gas y más particularmente desde los tubos que forman el revestimiento interior de estas paredes. A causa del gran peso de esta estructura en estas unidades muy grandes, esta forma de construcción estaba acompañada por varias características indeseables, tal como la necesidad de que el espesor de la pared de los tubos que recubren interiormente el hogar y las paredes de paso de gas fuera aumentado para soportar esta carga adicional y el desarrollo de esfuerzos dentro de los tubos como resultado de esta carga adicional y de este espesor adicional. Estas dificultades han sido evitadas con el presente invento, en el que los miembros de acero que se extienden verticalmente en la región exterior del hogar y de las paredes de paso de gas están soportados independientemente de las paredes y los montantes de armadura están soportados a su vez desde estos miembros de acero. Además, los montantes de armadura están enlazados entre sí con tirantes que transportan fluido que se dilatan y contraen térmicamente con las paredes del generador de vapor.

Se proporciona un generador de vapor de capacidad elevada que tiene un hogar dispuesto verticalmente, habiendo un paso de gas horizontal que se extiende desde el extremo superior del hogar, conectando a su vez este paso de gas con un paso de gas que se extiende verticalmente. Las paredes del hogar y de los pasos de gas están colgadas desde su región superior y están revestidas interiormente con miembros tubulares que se extienden verticalmente y están en relación lado a lado, estando conectados estos miembros tubulares y formando parte del circuito del generador de vapor. El hogar tiene una sección

25 FEB



transversal rectangular y hay numerosos miembros de refuerzo que se extienden horizontalmente, distanciados verticalmente, fijados a y soportados desde los tubos que forman la superficie interior de las paredes del hogar y los pasos de gas.

5 Extendiéndose hacia abajo junto a estos miembros de refuerzo hay cierto número de vigas de acero distanciadas horizontalmente. Estas vigas están soportadas desde sus extremos superiores desde una estructura de acero independientemente de las paredes del generador de vapor y de una forma tal que pueden moverse lateralmente para adaptarse al movimiento de las

10 paredes a medida que es necesario a causa de la dilatación y contracción térmica producidas por cambios de temperatura en las paredes inherentes a variaciones entre funcionamiento a plena carga y la situación de parada del generador de vapor.

15 Las vigas que se extienden a lo largo de cada pared del hogar están conectadas entre sí mediante montantes de armadura que se extienden transversalmente a las paredes del hogar. Están dispuestos montantes de armadura en diversos emplazamientos distanciados verticalmente y están conectados con las vigas que se extienden verticalmente y soportados por ellas. Los

20 extremos de los montantes de armadura de cada una de estas posiciones que se extienden transversalmente a las paredes opuestas del hogar están conectados entre sí por medio de un miembro que transporta fluido. El fluido del circuito del generador del vapor es transportado a través de este miembro de manera que la dilatación térmica será similar a la de las paredes del hogar y así estos montantes de armadura interconectados se moverán de acuerdo con esta dilatación térmica. Estas vigas y montantes de armadura forman un armazón ó jaula que se dilata

25 lateralmente con el hogar y dentro del cual se dilata vertical-

30



mente el hogar, estando soportado este armazón independientemente de las paredes del hogar.

De acuerdo con esto, un objeto de este invento es proporcionar un generador de vapor mejorado.

5 Otro objeto del invento es proporcionar un generador de vapor mejorado tal, en el que las paredes del generador están colgadas desde sus regiones superiores, estando soportados los montantes de armadura independientemente de estas paredes para evitar la deformación de la pared.

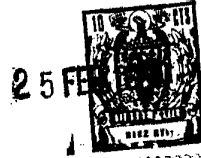
10 Un objeto adicional más del invento es proporcionar un generador de vapor mejorado tal, soportado desde su región superior, estando dispuesto un armazón de acero en torno a las paredes del generador y soportado independientemente de estas paredes.

15 Un objeto adicional más del invento, es proporcionar un generador de vapor mejorado tal, que tenga un sistema de montantes de armadura, en el que montantes de armadura opuestos están interconectados por miembros que transportan fluido de tal manera que se muevan lateralmente de acuerdo con la dilatación térmica del hogar.

20 De acuerdo con el invento, se proporciona una estructura de soporte para un generador de vapor que tiene un hogar alargado con su superficie interior revestida con tubos de intercambio térmico, teniendo dicho horno pares de paredes laterales opuestas y pares de montantes de armadura opuestos que se extienden transversalmente a dichas paredes laterales opuestas, estando conectado cada montante de armadura a su pareja opuesta, en el que la conexión entre montantes de armadura opuestos comprende tubos de enfriamiento dispuestos hacia el exterior de dichos tubos de intercambio térmico, estando conec-

25

30



tados dichos tubos de enfriamiento con los extremos exteriores de los montantes de armadura respectivos de una forma que permite movimiento lateral limitado entre dicho tubo de enfriamiento y dicho montante de armadura, estando dispuestos medios que dirigen medio vaporizable del generador de vapor a través de dichos tubos de enfriamiento después de que el generador ha sido calentado al menos parcialmente.

Con el fin de que el invento pueda ser comprendido con más detalle, será descrito ahora con referencia a los dibujos siguientes, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección vertical de un generador de vapor de capacidad elevada que emplea el presente invento;

La Figura 2 tiene el caracter de una sección transversal del hogar del generador de la Figura 1 estando suprimidas algunas de las partes para claridad de representación;

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el circuito que transporta fluido que interconecta montantes de armadura opuestos a diferentes alturas;

La Figura 4 es una vista en perspectiva del sistema de montantes de armadura a una altura, y que muestra los medios y la forma en que están interconectados los montantes de armadura opuestos;

La Figura 5 es una representación detallada de los medios mediante los cuales están interconectados los tirantes que transportan fluido con los montantes de armadura; y

La Figura 6 es una vista adicional de este detalle tomada en general desde la línea 6-6 de la Figura 5.

En los dibujos que se acompañan está representado un generador de vapor supercrítico, de capacidad elevada, capaz



de producir vapor a una presión tal como 245 kgs/cm^2 , y a una temperatura de por encima de 590°C . El generador de vapor incluye un hogar vertical 10 dentro del cual son introducidos combustible y aire a través de quemadores 12. El combustible es quemado dentro del hogar y los gases de la combustión pasan hacia arriba a través del hogar, salen por la salida lateral de su extremo superior y después a través del paso de gas horizontal 14 y del paso de gas vertical 16. Después los gases atraviesan un calentador de aire (no representado) y finalmente son transportados hasta una chimenea.

El generador de vapor de circulación de un solo paso ilustrativo, incluye un circuito de circulación pasante a través del cual es forzado mediante una bomba de alimentación el medio vaporizable del generador. Este circuito de circulación pasante puede incluir un economizador situado en el paso de gas vertical 16 que recibe el fluido desde la bomba de alimentación. Después de atravesar el economizador este fluido puede ser introducido en la cámara mezcladora 18 a través del conducto 19 y transportado después hacia arriba a través de la pared central 20 del hogar. Desde esta pared central el fluido es transportado hacia abajo a través del tubo de descenso 22 y después al interior de los colectores 24 y hacia arriba a través de los tubos 40 que recubren la superficie interior de las paredes del hogar. Estos tubos están conectados a colectores en el extremo superior del hogar y desde estos colectores una parte del fluido puede ser dirigida al colector mezclador 18 a través del conducto 26, mientras el resto puede ser transportado a través de superficie de calentamiento adicional que puede incluir tubos sobre el techo y las paredes de paso de gas así como medios de



intercambio térmico tubulares dispuestos dentro de la región superior del hogar y dentro de los pasos de gas. El medio vaporizable es calentado hasta su temperatura final deseada y es transportado entonces a un punto de utilización adecuado tal como una turbina.

5

El generador de vapor supercrítico de circulación de un solo paso ilustrativo, está provisto de un sistema de recirculación que incluye el conducto 26 conectado con la cámara mezcladora 18 y la bomba 28 del conducto 30 que conduce desde la cámara mezcladora a la entrada de la pared central ó de separación 20. Este sistema de recirculación sirve para hacer circular de nuevo una parte del medio vaporizable a través de la pared central y de los tubos de pared del hogar. La disposición puede ser tal que el sistema de recirculación pueda hacerse efectivo a una carga previamente determinada, tal como el 80% de carga, y efectuar una recirculación de fluido para todas las cargas por debajo de esta carga, ó puede ser tal que produzca y efectúe una recirculación de fluido para todas las cargas incluyendo el 100% de carga. Para una explicación más completa y detallada de un sistema de recirculación tal y su finalidad y efecto se hace referencia a la Patente de los Estados Unidos 3.135.252, expedida el 2 de Junio de 1.964.

10

15

20

25

30

El hogar del generador de vapor del invento es rectangular en sección transversal, incluyendo uno de los pares de paredes laterales opuestas paredes identificadas como 32 y 34, mientras las paredes del otro par están identificadas como 36 y 38. La superficie interior de estas paredes está recubierta y constituida por tubos 40 y estos tubos ó son tangentes ó estén provistos de pequeñas aletas que se ex-

tienden lateralmente y están soldadas entre sí para proporcionar una superficie soldada generalmente estanca a los gases. Hacia el exterior y en contacto con los tubos 40 hay una capa de aislamiento térmico 42 la cual está soportada por los tubos en forma conocida. También están soportados por los tubos 40 los miembros de refuerzo 44 que se extienden horizontalmente en forma de perfiles en "U" ó vigas en "I". Estos miembros de refuerzo están conectados a los tubos 40 y soportados por ellos, de una manera que permite movimiento lateral limitado entre ellos para absorber la dilatación y contracción diferencial. Una disposición de soporte tal es bien conocida, de manera que sus detalles no están representados.

El generador de vapor está colgado desde su extremo superior desde la estructura de acero identificada aquí por 46, y en la disposición ilustrativa las paredes del hogar están colgadas desde esta estructura de acero mediante las barras de suspensión 48, que se extienden hacia abajo desde la estructura de acero y están conectadas a los colectores en los que están conectados los extremos superiores de los tubos 40.

Con el fin de impedir deformación excesiva de las paredes del hogar como consecuencia de aumentos repentinos de presión dentro del hogar como cuando tiene lugar una "bocanada" dentro del hogar, está dispuesta, de acuerdo con el presente invento, una jaula de acero robusta en torno al hogar y la cual incluye un sistema pesado de montantes de armadura. Esta jaula está constituida por vigas 50 de acero en I que se extienden verticalmente situadas a intervalos horizontales espaciados en torno al hogar según se muestra en



la Figura 2. Estas vigas que se extienden verticalmente no están soportadas desde las paredes del hogar sino que están soportadas independientemente de las paredes del hogar, estando colgada cada una de ellas de la estructura de acero 46 a través de una barra de soporte independiente 53. Las vigas 50 que se extienden hacia abajo a lo largo de cada pared lateral del hogar están en contacto deslizante con los miembros de refuerzo 44 de la pared y la barra de soporte 53 está conectada de tal manera que las vigas verticales pueden moverse lateralmente según sea necesario para absorber la dilatación y contracción del hogar como consecuencia de los cambios de temperatura ocasionados cuando el hogar se pone en funcionamiento y cuando se interrumpe su funcionamiento. En las posiciones espaciadas verticalmente 52, 54 y 56, está dispuesto un sistema de montantes de armadura que se extienden en torno al hogar, incluyendo este sistema un montante de armadura en forma de viga de celosía 58 que se extiende transversalmente a la pared 42 y un montante de armadura en forma de viga de celosía 60 que se extiende transversalmente a la pared 34. Un montante de armadura 62 formado por una viga en I grande, se extiende transversalmente a la pared 36 y un montante de armadura similar 64 se extiende transversalmente a la pared 38. Estos montantes de armadura se extienden a lo largo del lado exterior de las vigas verticales 50 y están fijados a estas vigas mediante soldadura.

Con el fin de que esta jaula estructural, que está constituida por las vigas verticales 50 y los montantes de armadura, impida la deformación de las paredes del hogar, las extremidades de los montantes de armadura opuestos de



5 cada altura, ó en otras palabras los montantes de armadura que se extienden transversalmente a los pares opuestos de paredes están interconectados. Se apreciará que el hogar se dilatará y contraerá considerablemente entre sus estados en
10 frío y en caliente y los medios mediante los cuales están interconectados los montantes de armadura opuestos en cada altura deben ser tales que estos montantes de armadura se muevan en general de acuerdo con esta dilatación y contracción del hogar. Esto se consigue en el presente invento al
15 tener constituidos los medios mediante los cuales están interconectados los montantes de armadura, ó a lo que se ha llamado los tirantes de los montantes de armadura, por un circuito que transporta fluido a través del cual es transportado el fluido vaporizable del generador de vapor. Esto se
20 vé mejor en la Figura 3, en la que se muestra que en cada una de las alturas 52, 54 y 56, está dispuesto un conducto 66 que se extiende en torno al hogar. En la disposición ilustrativa (Figura 1), este conducto se extiende a través de aberturas adecuadas dispuestas en las vigas 50. El fluido
25 vaporizable del generador es transportado hasta el conducto 66 de la altura 56 a través del conducto de interconexión 68. Los conductos 66 de las diferentes alturas están en relación de circulación en serie y están interconectados mediante conductos 70. El conducto final 66 de la altura 52 está conectado con el colector 72 en el extremo terminal del tubo de
30 descenso por medio del conducto de conexión 74. Los diversos conductos 68, 70 y 74 son tales que absorban cualquier dilatación térmica necesaria que pueda encontrarse en estos conductos ó cualquier movimiento entre los medios de transporte de fluido que interconectan. El fluido que ha atravesado así la



pared central, es transportado hacia abajo a través de los conductos 66 en relación de circulación en serie. Mediante esta disposición, estos conductos 66 se dilatarán de una manera generalmente similar a la de las paredes del hogar cuando el hogar es llevado desde el estado en frío a su temperatura de funcionamiento relativamente elevada.

El conducto continuo 66, que se extiende en torno al hogar está constituido en efecto por dos tramos paralelos 76 y 78 y dos tramos paralelos adicionales 80 y 82. Los tramos 80 y 82 sirven para interconectar los extremos de los montantes de armadura 58 y 60 mientras los tramos 76 y 78 sirven para interconectar los montantes de armadura 62 y 64. Estos tramos están conectados con sus montantes de armadura respectivos a través de una disposición de conexión adecuada que permite movimiento lateral limitado entre el tramo de interconexión y el montante de armadura, según será necesario a causa de que el conducto 66 es continuo y se extiende en torno al hogar. Estas interconexiones están mostradas con detalle en las Figuras 5 y 6 é incluyen un par de barras 84 un extremo de las cuales se extiende a través de aberturas adecuadas 85 dispuestas en el extremo del montante de armadura y cuyo otro extremo se extiende a través de una abertura en el collarín 86 fijado al tramo particular del conducto 66. Sobre los extremos de estas barras están montados miembros oscilantes 88 en contacto con el extremo de los montantes de armadura y collarines respectivos, estando retenidos en posición estos miembros oscilantes mediante tuercas 90. Mediante esta disposición los montantes de armadura opuestos están unidos entre sí y se evita que se muevan hacia afuera uno con relación al otro, mientras se permi-



te movimiento lateral entre el tramo de interconexión del con-
ducto 66 y el montante de armadura.

5 Se apreciará que con la construcción y disposición de
este invento se proporciona una jaula robusta en torno al ho-
gar del generador de vapor, moviéndose el hogar hacia arriba
y hacia abajo con esta jaula como resultado de la dilatación
y contracción térmicas y dilatándose y contrayéndose la jaula
lateralmente de una manera generalmente similar a la del ho-
gar. Aunque en la disposición ilustrativa, los medios de trans-
10 porte de fluido para interconectar los montantes de armadura,
han sido descritos como si recibieran su fluido desde la sali-
da de la pared central, pueden recibir su fluido desde otras
partes del generador de vapor, tales como la salida de las pa-
redes del hogar, siendo necesario que la temperatura del flui-
15 do que circula a través de estos miembros de transporte de
fluido interconectados esté razonablemente próxima a la tem-
peratura del fluido que circula a través de las paredes del
hogar, de manera que la dilatación y contracción térmica, se-
rá de igual modo generalmente similar y no se encontrarán es-
20 fuerzos excesivos como resultado de grandes diferencias de di-
latación térmica.

La disposición del invento es útil y ventajosa con va-
rias disposiciones de generación de vapor, incluyendo varios
tipos de generadores de circulación forzada y generadores de
25 circulación de un solo paso. Tiene utilidad particular en un
generador de circulación de un solo paso tal como el mostrado
ilustrativamente, en el que está dispuesto un sistema de recir-
culación de la forma descrita y en el que el sistema de inter-
conexión del montante de armadura recibe su fluido desde un
30 punto en el sistema de circulación pasante dentro de aquella



parte del sistema dentro de la cual tiene lugar la recirculación. La razón de ésto es que se establecen temperaturas más uniformes a través de las paredes del hogar como resultado de esta recirculación, y en los casos en que el generador de vapor está embotellado para una puesta en marcha en caliente después de haber sido parado, puede continuarse la recirculación de manera que los tirantes calientes que transportan fluido que interconectan los montantes de armadura opuestos permanecerán a una temperatura generalmente similar a la de la pared del hogar. La disposición de enlace de montantes de armadura caliente que transporta fluido del invento, permite una reducción del tamaño del tubo de descenso 22, lo cual es un factor de reducción de coste y como la disposición de enlace caliente no forma una disposición de tubo en U derecha o invertida, sino que es simplemente un circuito de circulación descendente en paralelo con el tubo de descenso 22, no se experimentarán los problemas que han sido encontrados con circulación de fluido a través de circuitos en paralelo cuando uno tiene configuración de tubo en U.

El invento es de utilidad particular para eliminar el gran peso del sistema de montantes de armadura de las paredes del hogar. Con los tamaños muy grandes de hogares que están siendo proyectados ahora, en los que se encuentran anchuras de pared de hasta 30 metros, los montantes de armadura que son utilizados son muy grandes, y por lo tanto muy pesados. Soportando los montantes de armadura desde las vigas 50 que se extienden verticalmente, las cuales están soportadas a su vez independientemente de las paredes del hogar, el espesor de pared de los tubos de las paredes del hogar no tiene que ser aumentado para soportar este peso de los montantes de armadura y,

25 FEB 1966
U.S. PATENT OFFICE

de acuerdo con esto, pueden mantenerse tan delgados como sea posible para las presiones y temperaturas a que están sometidos. Esto es de utilidad sustancial en unidades supercríticas de presión elevada y de temperatura elevada, donde los esfuerzos desarrollados en tubos de pared gruesa son un problema.

Otro aspecto ventajoso más de la construcción empleada en el invento, es que la jaula formada por los montantes de armadura y las vigas verticales 50 será beneficiosa y útil como plataforma y andamiaje permanente que puede ser utilizado durante el periodo de construcción.

De acuerdo con esto, con el invento se proporciona un generador de vapor mejorado, y, particularmente, una construcción mejorada con relación al sistema de montantes de armadura del generador.

Debe comprenderse que el invento no está limitado a la realización específica representada y descrita aquí, sino que puede ser utilizado de otras formas sin apartarse de su alcance, y que pueden hacerse diversos cambios que caigan dentro del alcance del invento, el cual está limitado solamente por las reivindicaciones adjuntas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 20 de Diciembre de 1965, bajo el número 514.780, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan

3.2.67

- 14 -



para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Dispositivo estructural de soporte para un generador de vapor que tiene un hogar alargado con su superficie interior recubierta de tubos de intercambio térmico, teniendo dicho hogar pares de paredes laterales opuestas y pares de montantes de armadura opuestos que se extienden transversalmente a dichas paredes laterales opuestas, estando conectado cada montante de armadura a su pareja opuesta, caracterizado por el hecho de que la conexión entre montantes de armadura opuestos comprende tubos de enfriamiento dispuestos hacia el exterior de dichos tubos de intercambio térmico, estando dispuestos medios para dirigir medio vaporizable del generador de vapor a través de dichos tubos de enfriamiento después de que ha sido
10 15 calentado al menos parcialmente.

2º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por medios de soporte destinados a soportar dichos montantes de armadura independientemente de la pared lateral del hogar respectiva.

20 3º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dichos medios de soporte comprenden vigas verticales dispuestas en torno al hogar y soportadas desde arriba de una forma que permite movimiento lateral limitado, estando dichas vigas en contacto deslizante con la pared lateral respectiva del hogar.
25

4º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que dichos tubos de enfriamiento se extienden en torno a dicho hogar y están dispuestos sustancialmente a la misma altura a la que están situados dichos montantes de armadura.
30

25 FEB. 1967



5 5º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que dichos tubos de enfriamiento forman medios de conducto que se extienden horizontalmente, que comprenden un conducto que se extiende en torno al hogar en cada una de dichas alturas, estando conectados los diversos conductos en relación de circulación en serie.

10 6º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 5, que incluye una parte central tubular que se extiende verticalmente en dicho hogar, formando parte de un circuito de circulación pasante y conectada en él aguas arriba de los tubos de pared del hogar y para circulación ascendente de fluido a su través, caracterizado por medios de conexión destinados a transportar fluido desde el circuito de
15 circulación pasante, después del paso a través de dicha pared central, descender a través de los tubos de enfriamiento de dichas alturas en serie y después hacia arriba a través de los tubos de pared del hogar.

20 7º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye un sistema de recirculación aplicado sobre una parte de dicho circuito de circulación pasante y que incluye los tubos de pared del hogar, caracterizado por medios para transportar fluido caliente desde el circuito de circulación pasante hasta dichos conductos y hacerle volver al circuito de circulación pasante, estando conectados dichos últimos medios en la parte del circuito de circulación pasante sobre la cual está superpuesto el sistema de recirculación.

25 30 8º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracteri-



5 zado por el hecho de que cada uno de dichos tubos de enfria-
miento está conectado con los extremos exteriores de los mon-
tantes de armadura respectivos de una manera que permite mo-
vimiento lateral limitado entre dicho tubo de enfriamiento y
dicho montante de armadura.

10 9º.- Dispositivo estructural de soporte de acuerdo con
una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que inclu-
ye un circuito en dicho generador de vapor a través del cual
es transportado un fluido vaporizable y que debe ser conver-
tido en vapor sobrecalentado, caracterizado por el hecho de
que dichos tubos de enfriamiento están conectados con dicho
circuito en emplazamientos aguas arriba de dichos tubos y de
tal modo que el fluido vaporizable circula a través de dicha
conexión inmediatamente antes de pasar a través de dichos tu-
bos.

15 10º.- Dispositivo estructural de soporte para un gene-
rador de vapor.

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

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 5 FEB 1931
P.A.
Alberto de Eizaburu



5000

Handwritten note: 1/20/20

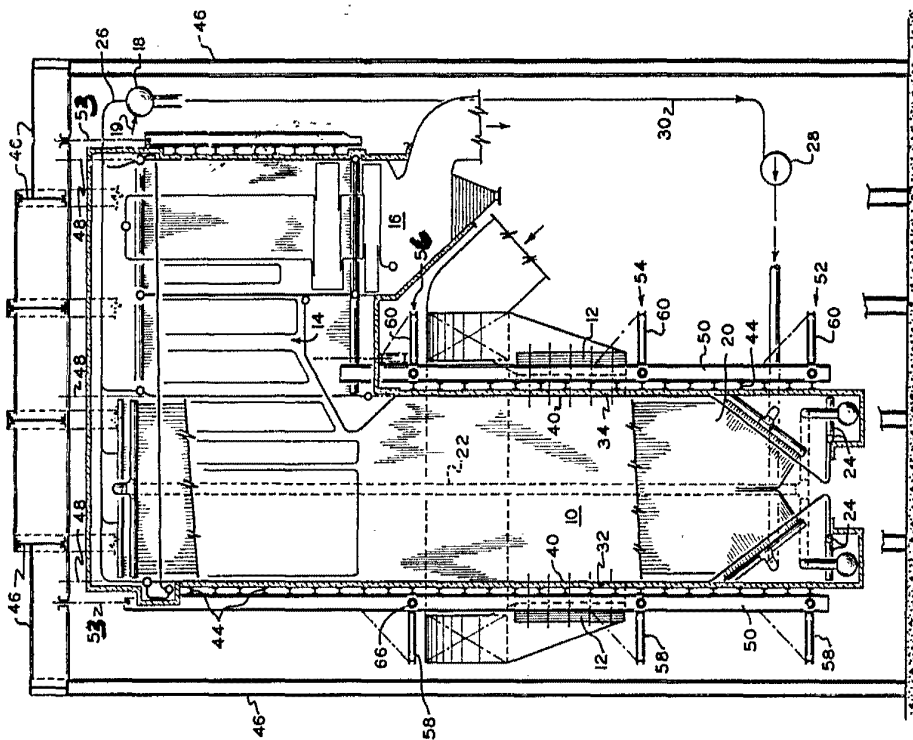


FIG. 1

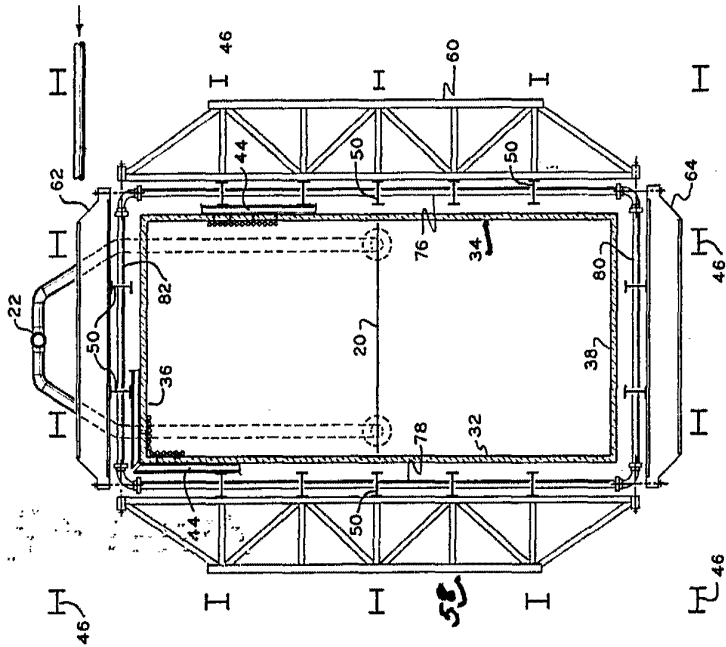
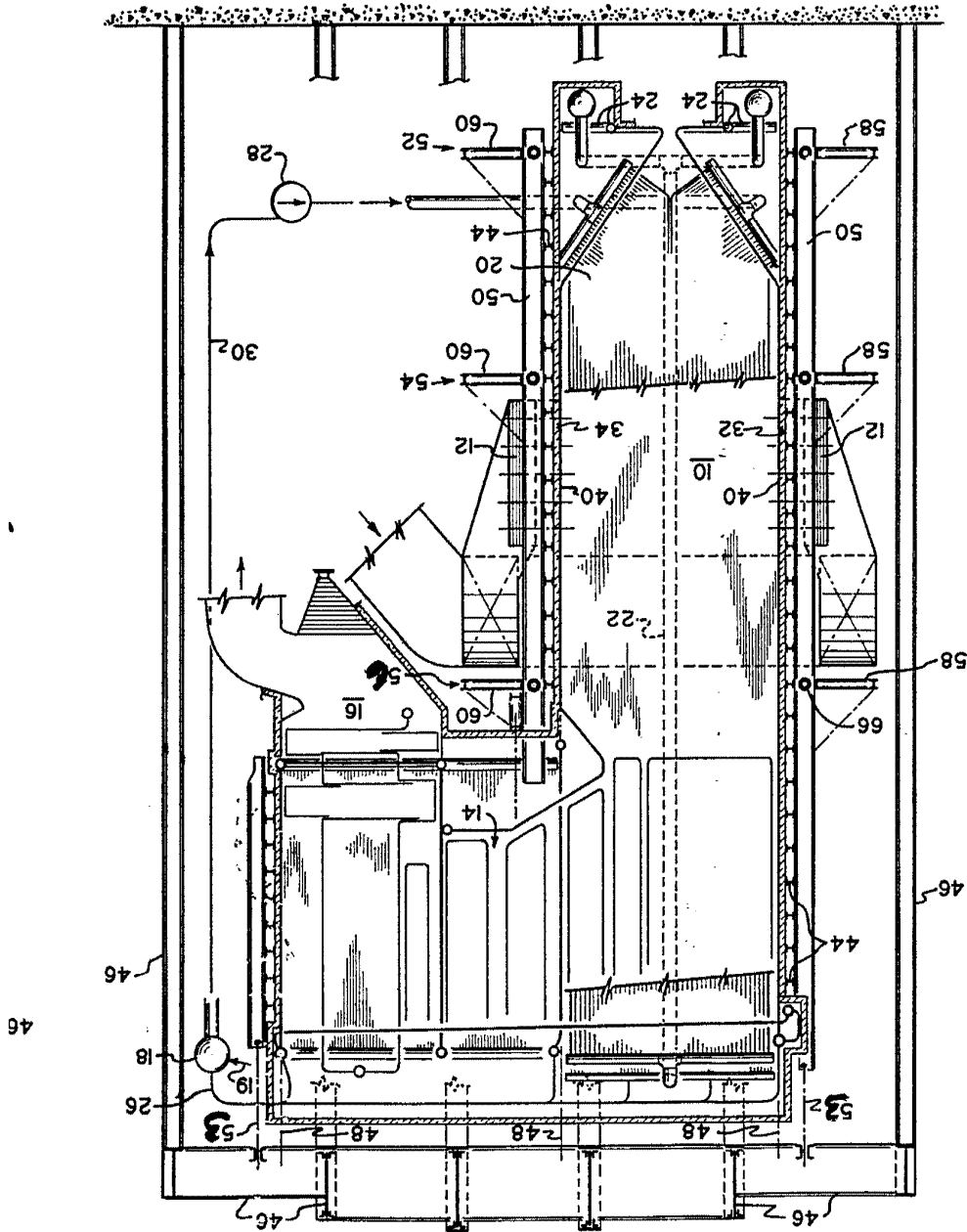


FIG. 2

FIG. 1



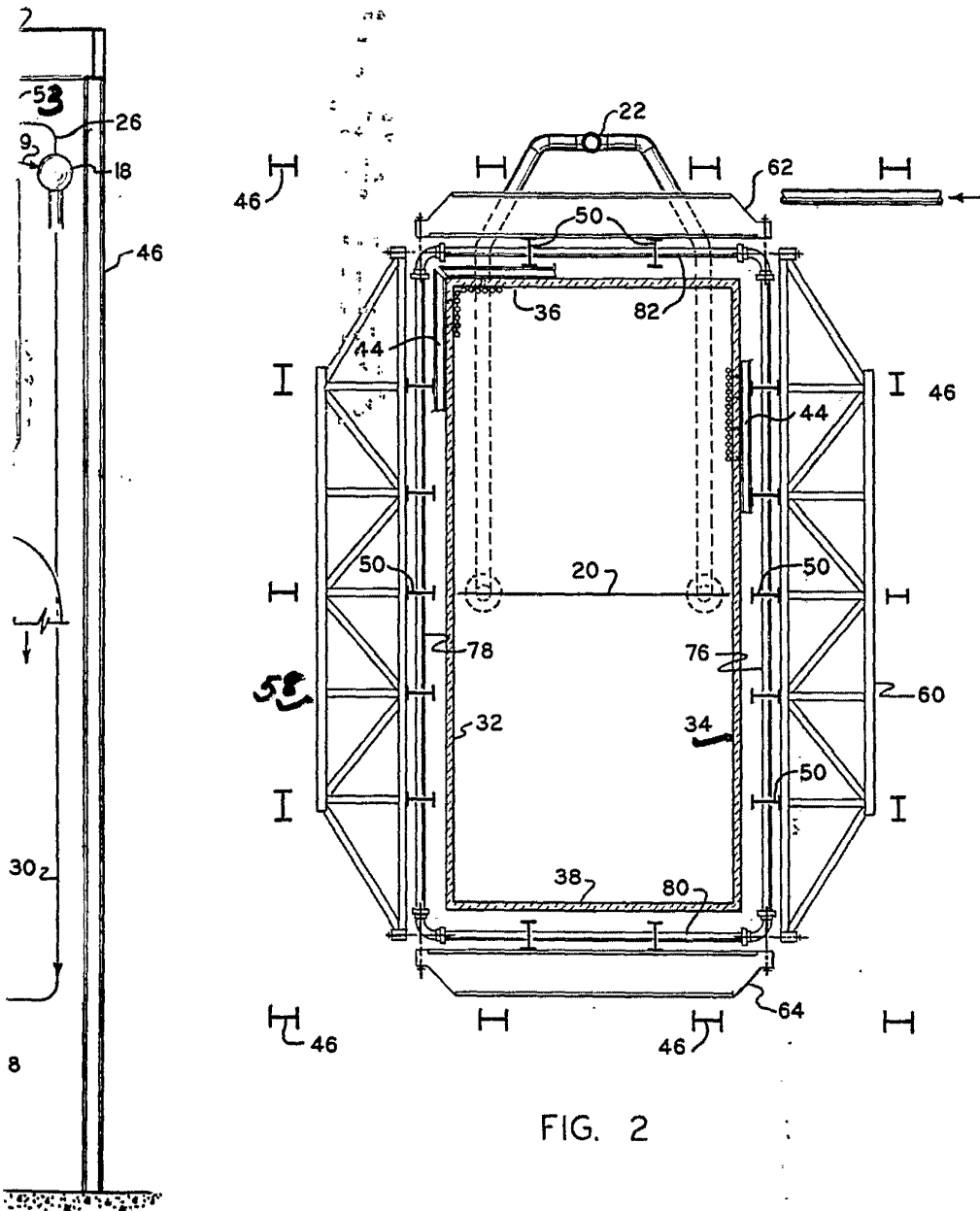


FIG. 2

Handwritten signature or initials.

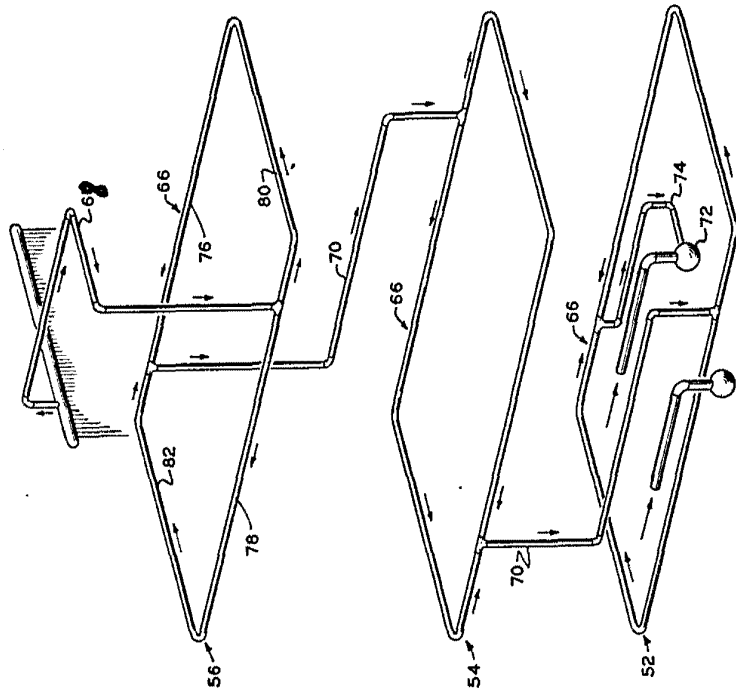


FIG. 3

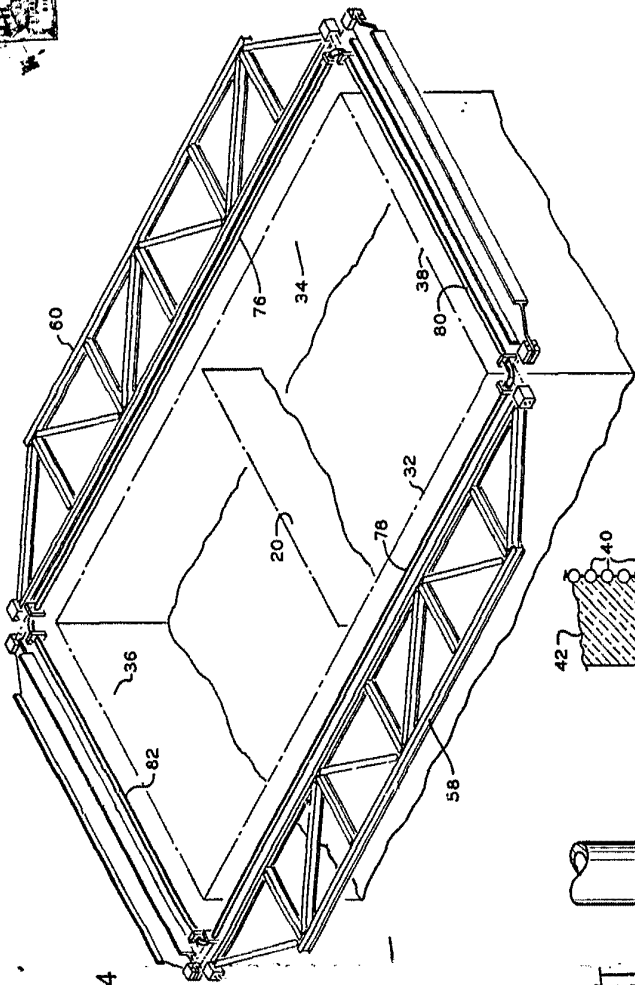


FIG. 4

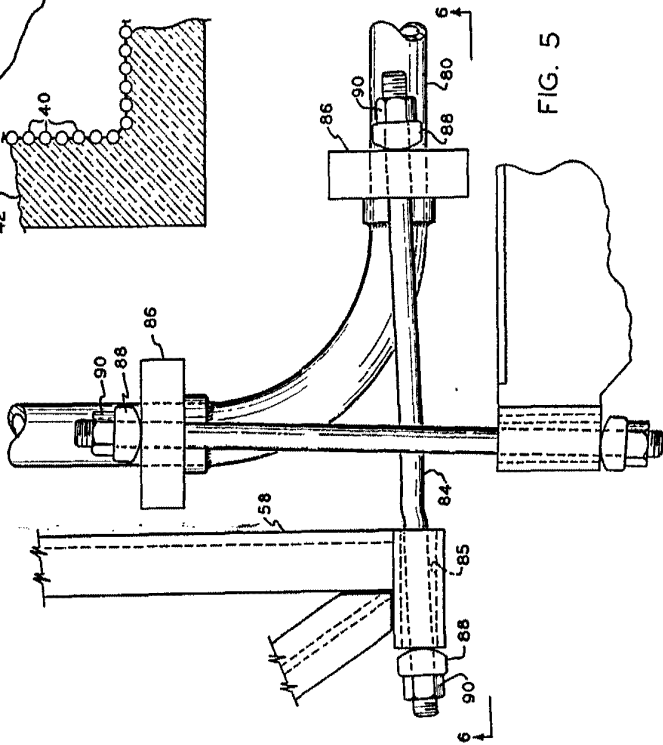
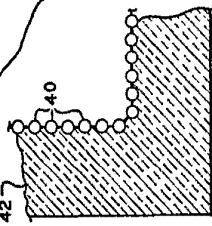


FIG. 5

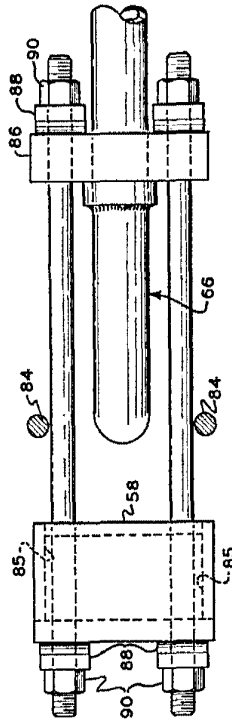


FIG. 6

W. A. R.

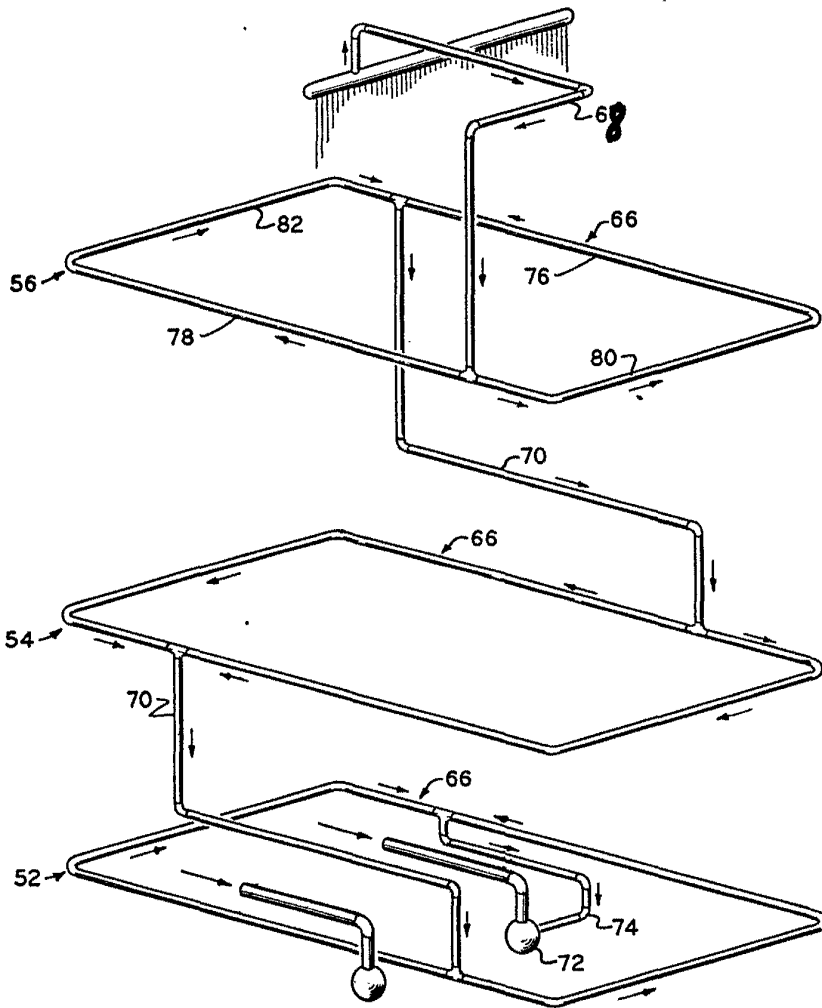


FIG. 3

FIG. 4

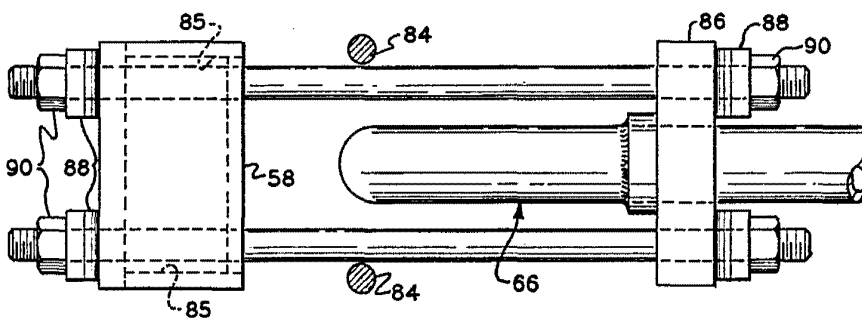
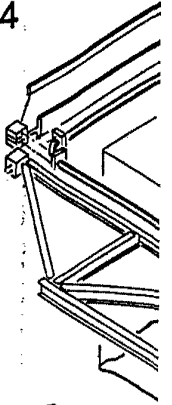


FIG. 6

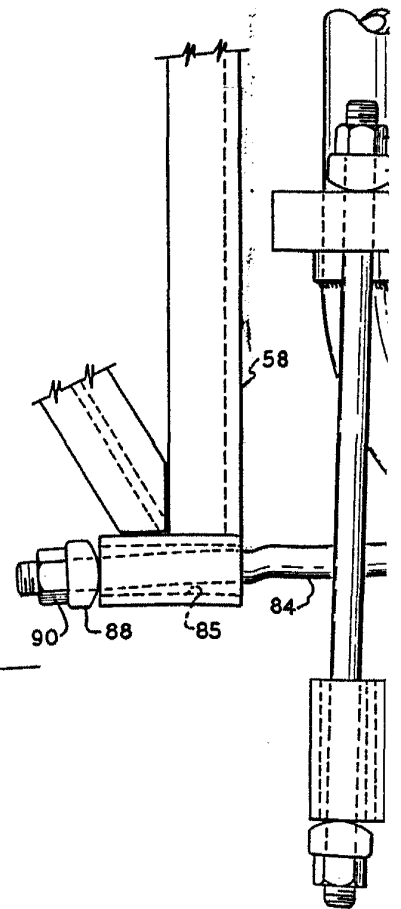




FIG. 4

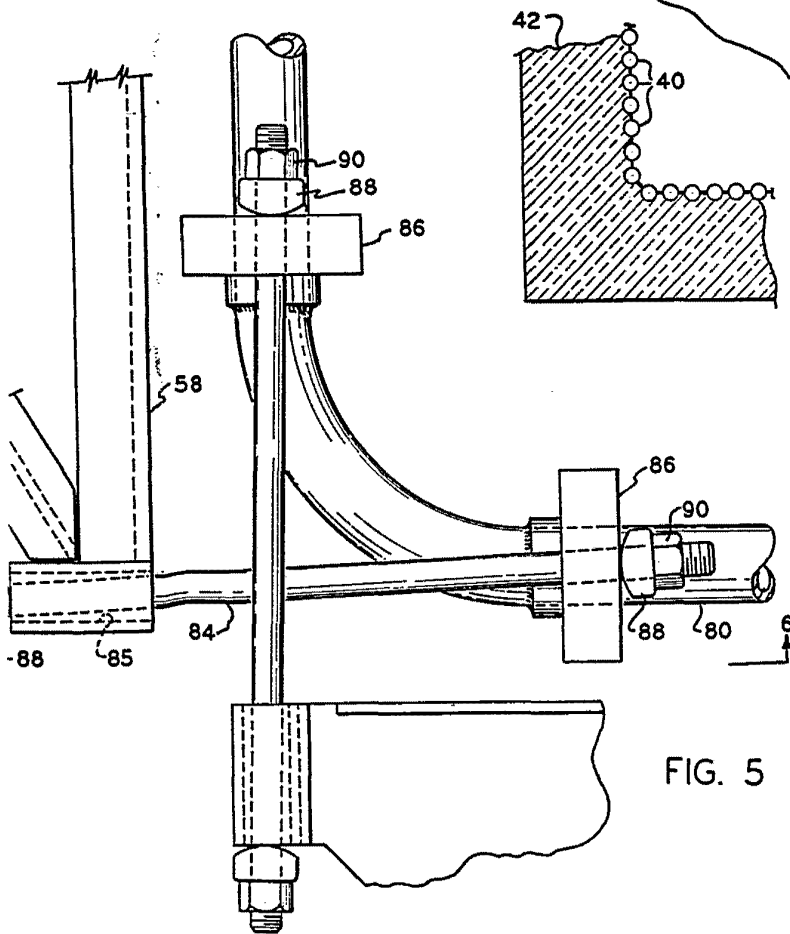
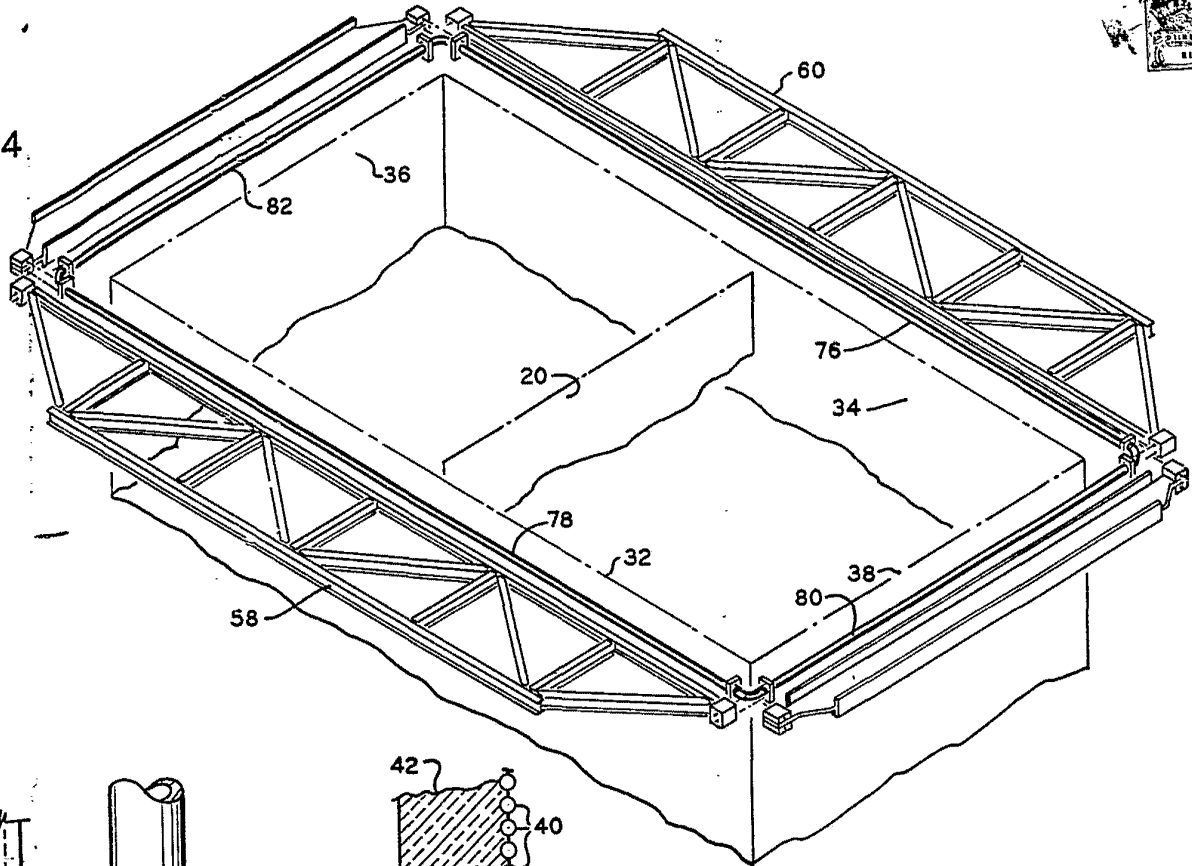


FIG. 5

Corke