



410129

410129

Fe. 2-3-76

Boyd

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de la -
firma: COMBUSTION ENGINEERING, INC, residente en WINDSOR CO-
NNECTICUT (EE.UU.), por: "DISPOSITIVO PARA LA PURIFICACION -
DEL LIQUIDO DE UN CIERRE DE LIQUIDO".

Memoria Descriptiva

La presente invención se refiere a un sistema para la -
purificación del líquido de un cierre de líquido, consisten-
te en un depósito en forma de U, en el cual un líquido está-
5 contenido hasta un nivel tal que el gas no puede pasar el -
cierre.

Un tipo de cierre de líquido corrientemente usado en es
ta solicitud es similar al sifón del tipo en U frecuentemen-
te usado en las instalaciones hidráulicas. En tal sistema, se
10 ha tropezado con varios problemas a consecuencia de las in -



fluencias recíprocas entre los gases de bolsas muertas y el -
agua, que se manifiestan en la superficie del agua de entrada
del cierre. Uno de tales problemas es la corrosión de las pa-
redes metálicas del cierre, causada por una inadmisibile condi-
5 ción de acidez del agua de cierre. Esta condición es el resul-
tado de los materiales corrosivos contenidos en los gases que
se condensan en el gas sobre la superficie del agua y que son
absorbidos luego por el agua. Otro problema con que se tropie-
za es el de las grandes acumulaciones de contaminantes en -
10 partículas sobre el fondo del cierre. Dichas acumulaciones -
son debidas a partículas contenidas en el gas, que se ponen -
en contacto con y se adhieren a la superficie del agua y que,
al final, se sedimentan sobre el fondo del cierre. Para elimi-
nar tales depósitos, ha sido necesario, hasta aquí, purgar -
15 periódicamente el líquido del cierre y eliminarlos a mano,

El objeto de la invención es el de evitar las dificulta-
des anteriormente mencionadas y especialmente el de obtener -
una limpieza durante el funcionamiento evitando tener que qui-
tar a mano los depósitos.

20 Este problema es resuelto por la invención haciendo que-
la placa de fondo de la caja esté inclinada hacia abajo y que,
en su extremo inferior, estén previstos para el fluído unos -
conductos con válvulas, así como cierto número de toberas, con
dirección de paso paralela a la superficie de la placa de fon-
25 do y a los conductos de purga, y un conducto de alimentación
por el cual, después de la apertura de los conductos de purga,
es alimentado cuando menos tanto líquido que se mantiene el -
nivel del fluído dentro del dispositivo de purificación.

De este modo, se consigue ya un considerable perfecciona-
30 miento del dispositivo por cuanto, durante el funcionamiento,
la placa de fondo del depósito en forma de U se encuentra ex-

410129 - 3 -



puesta a una corriente permanente, que elimina de la caja las partículas.

5 Según otra característica esencial de la invención, están previstas otras toberas adicionales que pueden ser abiertas - de vez en cuando para realizar unos intensos barrido y limpieza de la placa de fondo.

10 Según la idea de la invención mencionada anteriormente, - según la cual está previsto un barrido permanente, cuando menos una serie de toberas está combinada con los conductos de purga.

15 Además según otra característica de la invención, el número de toberas por unidad de superficie aumenta desde el punto más alto hasta el punto más bajo de la placa inclinada del fondo.

20 Otra característica esencial de la invención es un rebosadero, previsto en la cámara de entrada del dispositivo de purificación, Además de ser eliminado todo exceso de agua, son eliminadas las partículas sólidas que flotan en la superficie del líquido. En la medida en que es posible esta eliminación - no es necesaria la limpieza de la placa de fondo.

25 Es posible rodear la entera cámara de entrada con un colector. Por fin, es ventajoso hacer que los conductos de salida de fluido comuniquen con un recipiente adicional de líquido para mantener la baja presión en la cámara de entrada.

30 Se describirá la invención con relación a una forma de realización que se refiere a una instalación de producción de energía. En este sentido - por lo que puede preverse - tendrá lugar la aplicación principal de la invención. Los gases de combustión de calderas que queman carbón contienen ceniza vo-



lante y perjudiciales contaminantes gaseosos.

Una manera de eliminar estos contaminantes de los gases ha sido el uso de un depurador de gas con un purificador húmedo.

5 Típicamente, en un tal sistema, gases cargados de polvo y humo salen de la caldera por un precalentador de agua y - van por conductos al purificador, donde se verifican el lava do y la limpieza del gas. Luego, el gas limpio sale del puri ficador y continúa por tuberías adicionales y un ventilador- 10 impulsor hacia una chimenea por la que es descargado en la - atmósfera.

Muchos hogares productores de vapor que queman carbón - pueden quemar combustibles distintos del carbón, como, por - ejemplo, aceite o gas de bajo contenido de azufre. Tales com bustibles auxiliares no producen el elevado nivel de contami nantes y de partículas que resulta de la combustión de carbón, y permiten así hacer funcionar las calderas sin las unidades de purificación. Esto se hace previendo un conducto de desvia ción alrededor del purificador, que proporciona un recorrido 15 directo al ventilador de impulsión y a la chimenea,

Debido a las muy rigurosas normas del gobierno en mate- ria de contaminación atmosférica que regulan la emisión de - las cantidades admisibles de SO_2 y de partículas, se prevén - con frecuencia cierres de agua en los conductos de desviación 20 de tales sistemas, para asegurar que no se filtre gas contami nado por la desviación a la atmósfera cuando el purificador- está funcionando.

Se describirá ahora la invención con relación a una ins talación productora de energía, en la cual es posible quemar 25 distintos combustibles y que está representada esquemáticamen 30

410129

- 5 -



te en los dibujos.

La figura 1ª, es una vista esquemática en alzado lateral
parcialmente en sección, de un sistema de control de contami-
nación del aire, con un cierre de agua en el conducto de des-
5 viación del purificador húmedo que posee las características-
de lavado y de purga de la presente invención;

la figura 2ª, es una vista a mayor escala, parcialmente-
en sección, del cierre de agua de la fig. 1ª;

La figura 3ª, es una vista en sección por las líneas 3-3-
10 de la fig. 2ª;

la figura 4ª, es una vista en sección por la línea 4-4-
de la fig. 2; y

la figura 5ª es una vista parcial, similar a la figura -
3, que muestra un extremo de un cierre que tiene un colector-
15 de rebosamiento según una ulterior forma de realización de la
invención.

Refiriéndonos primero a la Figura 1ª, se ilustra en ella
una caldera 10 de producción de vapor, provista de un sistema
de control de contaminación que comprende el purificador 12 -
20 para limpiar los gases de combustión antes de su descarga en-
la atmósfera.

Si se desea, está previsto un conducto 14 de desviación-
del purificador del gas de combustión con un cierre de agua -
16. En circunstancias normales, es decir cuando el purifica-
25 dor se encuentra en uso, los gases de combustión contaminados
producidos en el hogar 18 entran en un adecuado conducto 20 -
por un precalentador de aire 22 y entran en un conducto de en-
trada 24 que conduce al purificador número 12. El conducto de
de entrada 24 posee un dispositivo de registro 26 para abrir
30 y cerrar a elección el conducto al paso de los gases de bom-



bustión. Los gases que entran en el purificador húmedo 12 son purificados de contaminantes gaseosos y en partículas de una manera bién conocida que no forma parte de la presente invención.

5 Los gases de combustión limpios pasan del purificador 12 a un conducto 28 de salida del purificador. En el conducto de salida 28 hay un recalentador 30 de gases de chimenea, para reducir al mínimun la formación del penacho de vapor, y un dispositivo de registro 34 para controlar de manera selectiva
10 el paso de gases por el mismo. Con el conducto de salida 28 - comunica un adecuado conducto de salida 36 que, a su vez, comunica con la entrada del ventilador 38 de tiro forzado. El ventilador 38 crea una suficiente diferencia de presión para asegurar un paso positivo de los gases por los conductos y el
15 purificador hacia la chimenea 40, para su descarga en la atmósfera.

La desviación 14 del purificador de gas de combustión - comprende un primer conducto 42, que comunica con el conducto 24 de entrada al purificador corriente arriba con respecto
20 al dispositivo 26 de registro de la entrada al purificador. Un segundo conducto 44 comunica por un extremo con el primer conducto 42 y, por el otro extremo, con el conducto 28 de salida del purificador, en un punto corriente abajo con respecto al registro de salida 34. El paso de los gases del primer conducto 42 al segundo conducto 44 está controlado selectivamente -
25 por el nivel del agua contenida en el cierre de agua 16.

Como mejor se ve en la figura 2ª, el cierre de agua 16 - comprende una primera cámara 46 y una segunda cámara 48, que comunican con el primer conducto 42 y el segundo conducto 44-
30 respectivamente. Las cámaras 46 y 48 son de un adecuado mate-

410129

- 7 -



rial de canalización y poseen una placa común de fondo 50, dis-
puesta en ángulo don la horizontal. Las cámaras 46, 48 están -
separadas por una placa vertical 52, que tiene su origen en -
la unión de las paredes superiores del primero y segundo con-
5 ductos de desviación 42, 44 y que terminan a un nivel espacia
do del fondo 50 inclinado, delimitando un pasaje horizontal -
que une las dos cámaras. Dispuestas en el extremo inferior de
la canalización que forma el frente del cierre, hay dos cone-
xiones de purga 54, 56 accionables selectivamente en el senti-
10 do de la apertura y del cierre por medio de dispositivos clá-
sicos de válvula 58, 60.

Como mejor se ve en las figuras 3 y 4, debajo del fondo-
de cierre 50 hay una red de tubos de agua 62 que comunican por
dispositivos de válvulas, que se describirán mejor más adelan-
15 te, con un suministro de agua 64 y adecuados para distribuir-
agua a una pluralidad de toberas de agua, 66af, 68a-f, que se
extienden a través de la placa de fondo y que están dirigidas
de manera esencialmente paralela al fondo y hacia las conexio-
nes de purga 54, 56, adyacentes al extremo inferior del fondo.
20 En la forma de realización preferida, mejor ilustrada en la -
figura 4, ana serie separada de toberas está asociada con ca-
da conexión de purga. Las toberas están dispuestas de modo que
su número por unidad de superficie de la placa de fondo se ha-
ce cada vez mayor a medida que se acercan al extremo inferior
25 de la placa. Siempre de acuerdo con la invención, una parte -
de las toberas de cada serie está dispuesta en pares 66c-f, -
68c-f, desplazados lateralmente en lados opuestos y dirigidas
angularmente hacia una línea perpendicular al plano definido-
por la abertura en sus conexiones de purga asociadas.

20 Volviéndo a referirnos a la figura 3ª, el dispositivo de



válvula que une al suministro de agua 64 y las toberas 66, 68 comprende una válvula principal de cierre 70 y una válvula de descarga automática 72. La válvula de cierre 70 controla directamente el suministro de agua a un par de toberas de reposaje 66c, 68c, en cada serie y a la válvula de descarga automática 72, que controla a su vez el suministro a la tubería - 62 que comunica con el resto de las toberas.

Sobre las paredes interiores y en extremos opuestos de la primera cámara 46, hay unos colectores de rebosamiento 74 que tienen extremos superiores abiertos provistos de bordes superiores 76 de manera general horizontales. Estos colectores están dispuestos de modo que sus bordes superiores 76 coinciden esencialmente con el nivel normal deseado de agua del cierre, cuando está lleno para proporcionar un cierre a prueba de gas. Las aberturas 78 están previstas en las paredes del cierre para poner el interior de cada colector 74, en el extremo inferior de las mismas, en comunicación con los tubos de descarga 80 que se extienden al exterior del cierre. Los conductos de descarga 80, a su vez, comunican con adecuados conductos 82 que terminan, en un punto debajo del nivel del agua del cierre, en el depósito o recipiente de sedimento que es de unas dimensiones que le permiten hacer frente al líquido que rebosa. El depósito 84 sirve de segundo cierre de líquido para asegurar que no sea aspirado aire atmosférico en la cámara 46 por los conductos de descarga 82. De otro modo, este hecho sería probable porque la presión en la cámara 46 es inferior a la atmosférica debido a la acción de aspiración del ventilador 38.

Cuando el hogar 18 de la caldera 10 productora de vapor-presentada en la figura 1ª, quema un combustible auxiliar de-

410129

- 9 -



3

bajo contenido de azufre, como por ejemplo gas, no es necesario conducir los productos de gases de combustión por el purificador húmedo 12. En tales circunstancias, no hay agua en el cierre de agua y el registro 26 de entrada al purificador y -
5 el registro 34 de salida del purificador se encuentra en posición de cierre. Así, todos los gases de combustión pasan a través del primer conducto de desviación 42 y entran en la primera cámara 46 debajo de la placa 52 y en la segunda cámara -
10 48, y por segundo conducto de desviación 44, entran en el conducto de salida 36 yendo por fin a la atmósfera por la chimenea 40.

Sin embargo, en circunstancias normales, el hogar quema un combustible como carbón, cuyo producto de combustión altamente contaminado son gases que tienen que ser conducidos a -
15 través del purificador 12 antes de ser descargados en la atmósfera. Durante tal operación, los registros de purificador 26, 34 están abiertos y el cierre de agua 16 de la desviación 14 está lleno, para tener la seguridad de que no puedan desviarse del purificador 12 gases contaminados. El llenado del cierre de agua es realizado abriendo tanto la válvula de suministro principal 70 como la válvula de descarga automática 72, -
20 por lo que se hace entrar agua en el cierre a través de todas las toberas 66a-f, 68a-f. Cuando el borde inferior de la placa 52 se encuentra completamente sumergido en agua, el cierre impide el paso de gases de combustión a través de ella.

Cuando el nivel del agua en el cierre alcanza el borde superior horizontal 76 de los colectores de rebosamiento, se lleva la válvula de descarga automática 72 a su posición de cierre. Sólo las toberas de reportaje 66c, 68, dispuestas generalmente en el centro de la longitud del fondo inclinado, alimen
30

410129

- 10 -



tan ahora agua al cierre. Estas toberas 66c 68c son alimenta-
das de manera continua con agua siempre que el cierre esté en
uso. El agua alimentada al cierre por estas toberas sirve pa-
ra dos fines primarios. El primero es el de proporcionar un -
5 reportake de agua al cierre a una velocidad suficiente para e-
vitar la creación de condiciones corrosivas en el cierre. Es-
to se hace haciendo que el agua de suministro sea de una natu-
raleza suficientemente alcalina para mantener en condiciones-
esencialmente neutras el agua contenida en el cierre. El segundo
10 fin primario del suministro de agua es el de mantener un con-
tinuo flujo de agua sobre los bordes superiores 76 de los co-
lectores de rebosamiento 74. Este rebosamiento constante se -
traduce en una limpieza del agua de la superficie del cierre.
Esta agua superficial contiene una elevada concentración de -
15 materias en partículas procedentes del gas de la cámara de en-
trada al cierre, que se han puesto en contacto y se han adhe-
rido a la superficie del agua, pero que todavía no se han se-
dimentado sobre el fondo del cierre. La limpieza de esta agua
superficial elimina esta.

20 A pesar de la eliminación de una gran parte de la materia
en partículas adherida a la superficie del agua una indesea-
ble cantidad de tales partículas se sedimentan con el tiempo -
sobre el fondo del cierre. Estas partículas acumuladas son emi-
minadas periódicamente del cierre, sin necesitar interrumpir -
25 el cierre mismo, abriendo las válvula 72 y las conexiones de
purga 54, 56 adyacentes al extremo inferior del fondo inclina-
do 50. Las posiciones de las toberas 66a-f, 68af en el fondo,
todas las cuales están ahora inyectando agua sobre el fondo,-
sirven para favorecer el paso de las partículas anumuladas -
30 desde el cierre por las conexiones de purga 54, 56. El suminis

410129

- 11 -



tro de agua 64, las toberas 66, 68 y las conexiones de purga-
54, 56 son de dimensiones convenientes, de modo que, durante-
esta operación de limpieza, se mantiene en el cierre el nivel
normal de líquido. Cuando se considera que el cierre está su-
5 ficientemente limpio, se cierran las conexiones de purga y la
válvula de rebosamiento, reanudándose el funcionamiento normal
del cierre.

Con referencia a la figura 5ª, puede verse en ella una -
realización adicional de un colector de rebosamiento. Una ra-
10 nura horizontal 86 está prevista en la pared del cierre, cuyo
borde inferior coincide esencialmente con el nivel del líquido
normal deseado. Un colector de rebosamiento 88, completamente
cerrado, está unido a la pared exterior del cierre rodeando -
completamente la ranura horizontal 86. El colector 88 tiene un
15 conducto de descarga 90 similar al de la forma preferida de -
realización, que comunica con una abertura del extremo inferior
del mismo, para la eliminación del agua que ha pasado al colec-
tor por la ranura.

REIVINDICACIONES

20 1ª.- Dispositivo para la purificación del líquido de un cierre
de líquido, consistente en un tanque en forma de U en el cual
es contenido un líquido hasta un nivel tal que el gas no puede
atravesar el cierre, caracterizado por el hecho de que la pla-
ca de fondo de la caja está inclinada hacia abajo y de que, -
25 en su extremo inferior, están previstos unos conductos con vál-
vulas, y de que está prevista una pluralidad de toberas de di-
rección de paso paralela a la superficie de la placa de fondo
y a los conductos de purga, así como un conducto de alimenta-
ción del líquido con una válvula, por cuyo conducto de alimen-
30 tación, después de abrirse los conductores de purga, es alimen-

Rey



- tado cuando menos tanto líquido que se mantiene el nivel del -
 líquido dentro del dispositivo purificador.
- 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por
 el hecho de que, por un conducto separado de alimentación, pue
 5 den abrirse toberas adicionales con el fin de efectuar un lava
 do adicional de la placa de fondo.
- 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por
 el hecho de que cuando menos una serie de toberas está asocia-
 da exclusivamente con el donducto de purga.
- 10 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por
 el hecho de que el número de toberas por unidad de superficie-
 aumenta desde el punto más alto de la placa inclinada de fondo
 hacia su punto más bajo.
- 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado por
 15 el hecho de que la cámara de entñada está provista de un rebo-
 sadero para la eliminación de partículas de la superficie del-
 líquido y del exceso de líquido que pudiera haberse alimentado
 a la misma.
- 6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado por
 20 el hecho de estar previsto un colector de rebosamiento que ro-
 dea por completo la cámara de entrada.
- 7ª.- Dispositivo según la reivinãicación 5ª, caracterizado por
 el hecho de que los conductos de salida del líquido comunican-
 con un recipiente adicional de líquido.
- 25 8ª.- "DISPOSITIVO PARA LA PURIFICACION DEL LIQUIDO DE UN CIERRE
 DE LIQUIDO".-

Consta la presente memoria de doce hojas, numeradas y mecano
 grafiadas por una sola cara a las que se le acompaña una de -
 planos para su mejor comprensión.

Madrid, 28 de diciembre de 1.972.-

RODRIGUEZ DE LA TORRE
 P. P.

Emilio García Arlaaga

410129

410129

13

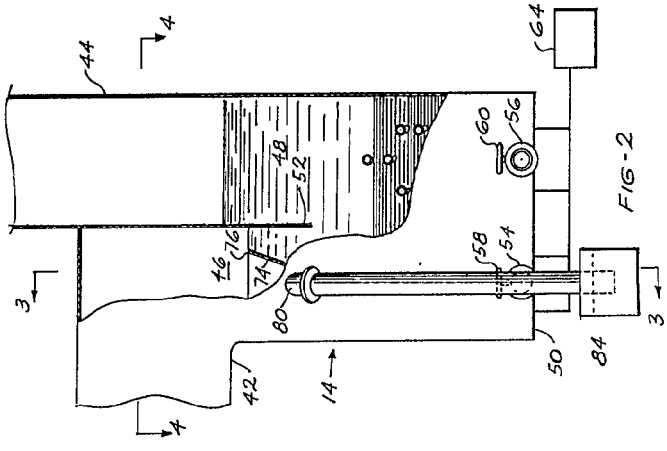


FIG-2

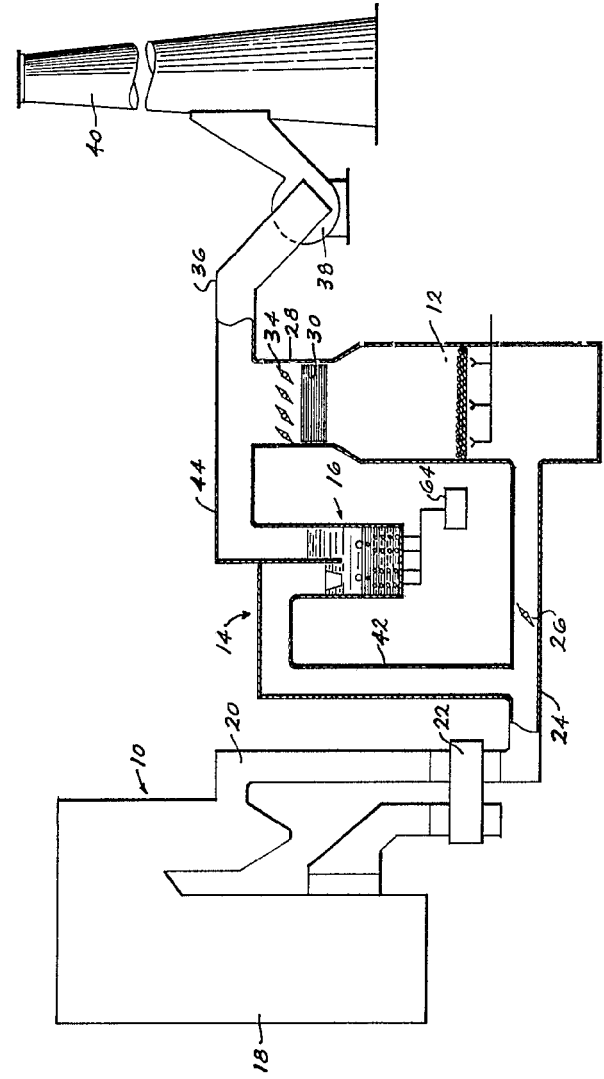


FIG-1

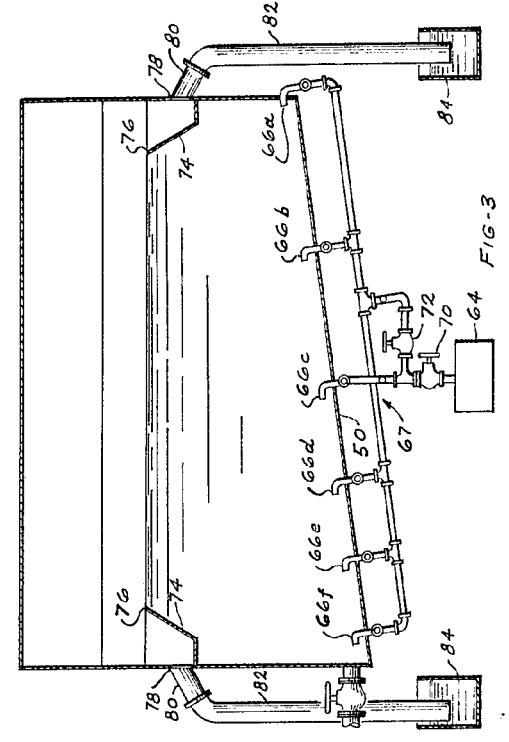


FIG-3

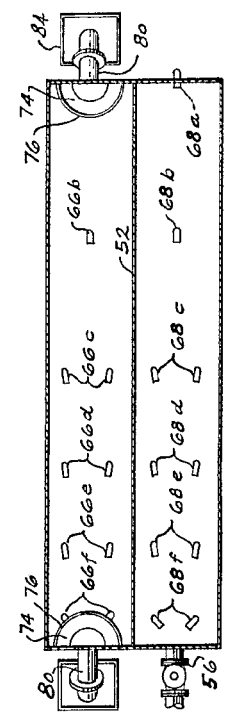


FIG-4

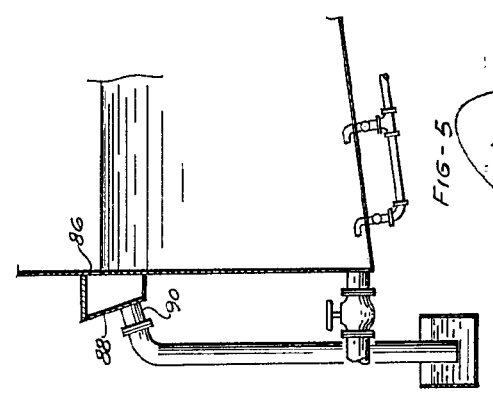


FIG-5

COMBUSTION ENGINEERING, INC.
Windsor - (Connecticut - EE.UU)
1.972.

410129

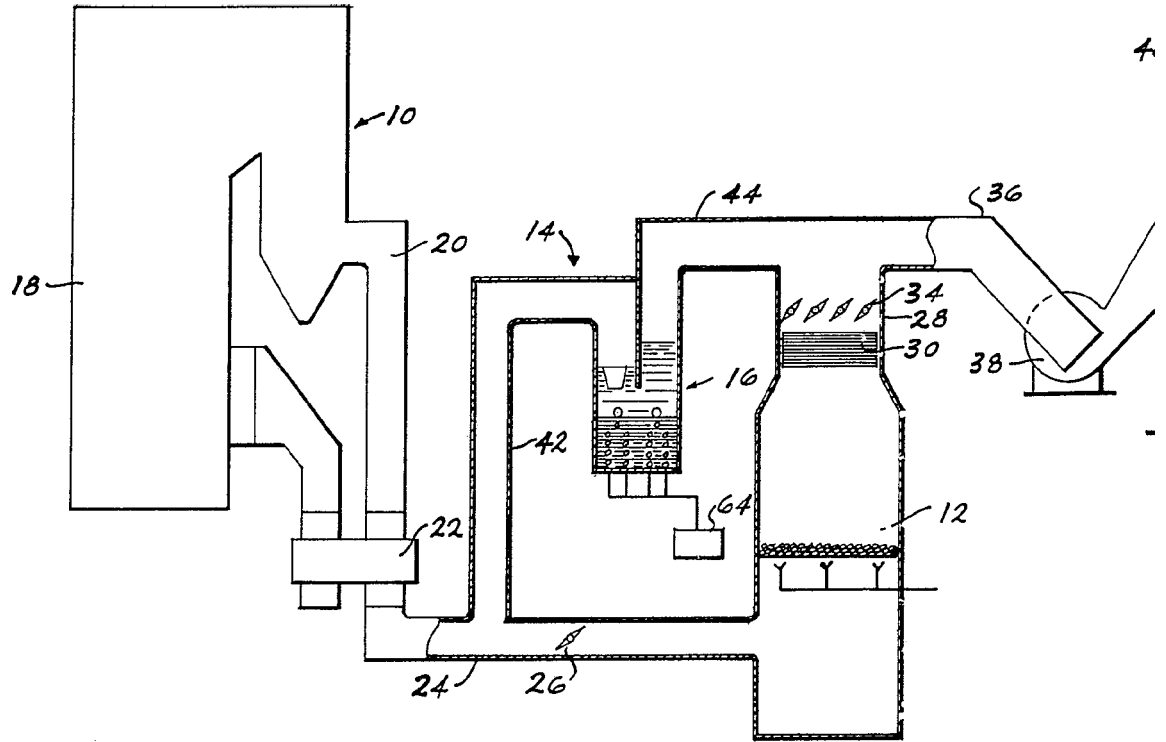


FIG-1

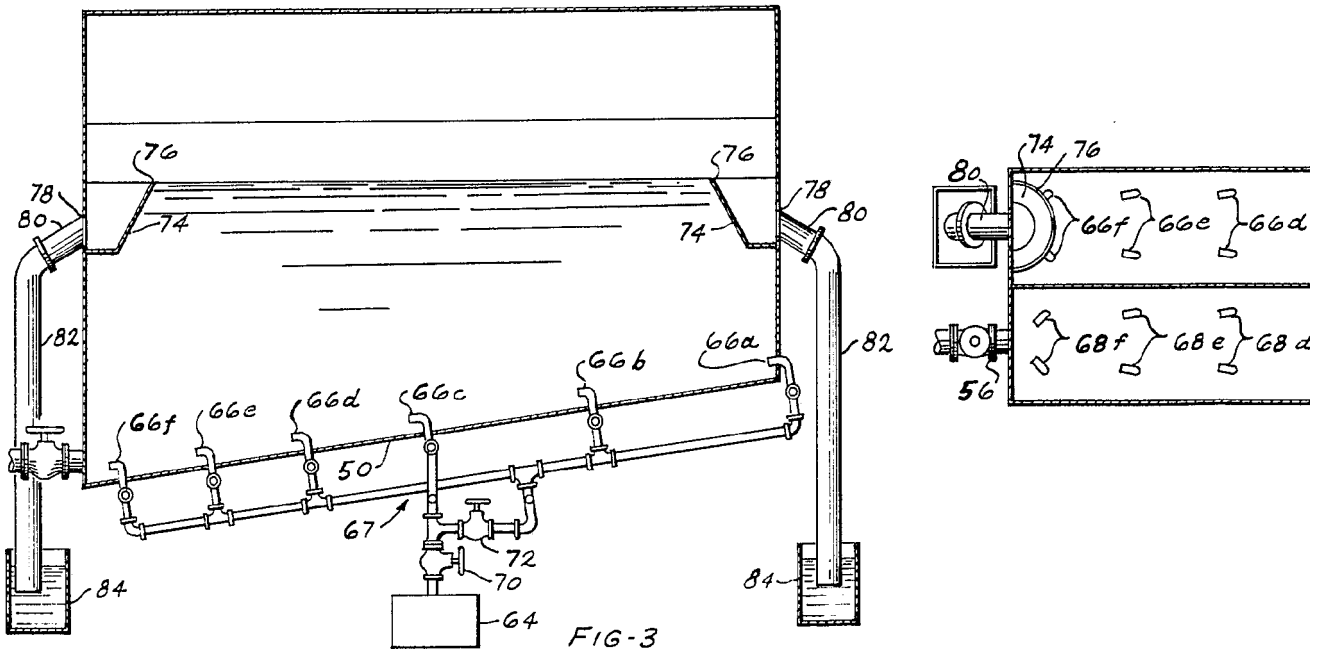


FIG-3

410 129

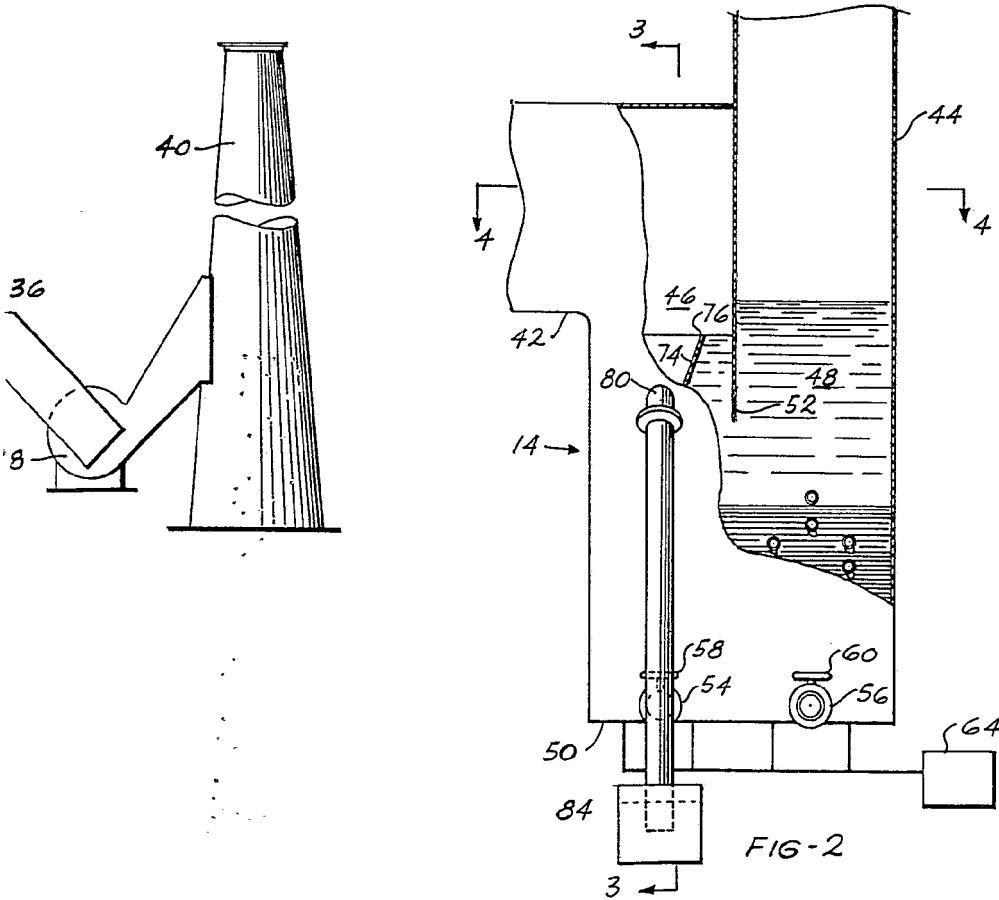


FIG-2

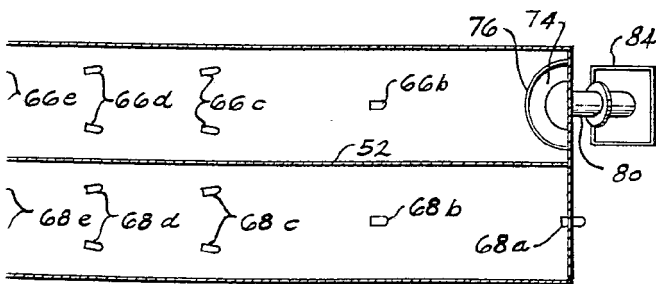


FIG-4

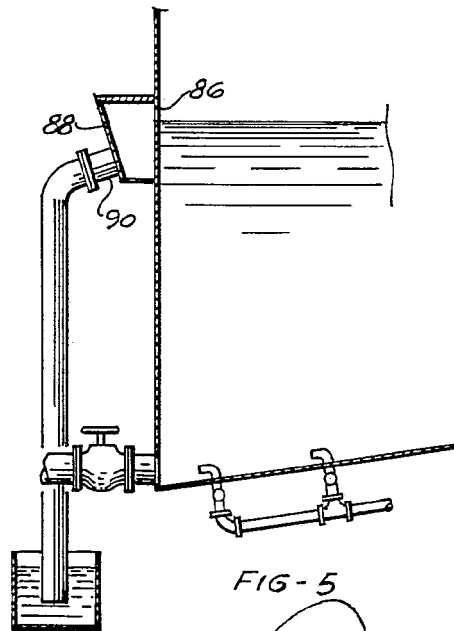


FIG-5

ESCALA VARESE
 MAY 23 dicembre 1.972.
 ROMA
 P. P. MANI