

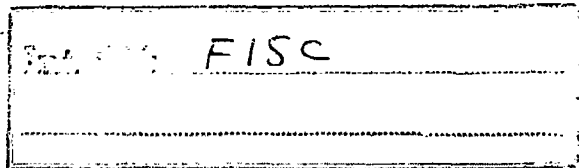
S/Ref.: 1580W.

N/Ref.: O.G. 24.019/AV



PATENTE DE INVENCIÓN

410134



M E M O R I A            D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS PARA LA CIRCULACION  
EN UN RECIPIENTE DE LIQUIDOS O MEZCLAS DE LIQUIDOS Y SOLI-  
DOS".

- - - - -

Solicitante: La Compañía Británica: JONES AND ATTWOOD LIM-  
TED, domiciliada en STOURBRIDGE, WORCESTERSHIRE  
(Inglaterra).

- - - - -

Inventor: D. Reginald Albert Edward Wilson, inglés, ingenie  
ro.

- - - - -



Esta invención se relaciona con medios para mezclar o favorecer la turbulencia en un líquido o en una mezcla de líquido y sólido, siendo el objeto de la invención proporcionar tales medios en forma perfeccionada.

5. De acuerdo con la invención, se proporcionan medios para mezclar o favorecer la turbulencia en un líquido o en una mezcla de líquido y sólido, comprendiendo dichos medios un dispositivo emisor de burbujas de gas formado por una co  
pa invertida que tiene en su superficie superior una abertu  
10. ra de la que pende un faldón que se proyecta el interior de la copa invertida, disponiéndose el borde inferior del cita  
do faldón por encima del borde inferior de la copa invertida y disponiéndose medios para introducir un gas a presión en el interior de la copa invertida en una posición situada  
15. por encima del borde inferior del faldón.

- Los medios anteriormente descritos pueden usarse en combinación con un recipiente (tal como un tanque) destinado a contener el líquido o mezcla de líquido y sólido que ha de mezclarse o en el que ha de favorecerse la turbulencia.  
20. Así, por ejemplo, el recipiente puede usarse para contener sedimento de aguas residuales que ha de tratarse. Como variante, el recipiente puede emplearse para contener líquidos que han de airearse a efectos de oxidación o tratarse de --  
otra manera con otros gases, o para contener líquidos emul-  
25. siones o mezclas de líquidos y sólidos que han de mezclarse simplemente. En todos estos casos, el dispositivo emisor de burbujas gaseosas puede situarse dentro del recipiente o en una cámara separada fuera de aquél, conectándose entonces di  
cha cámara al recipiente por medio de un conducto.  
30. Sin embargo, como variante adicional, el dispositi



vo emisor de burbujas gaseosas puede emplearse, entre otras cosas, para formar un rompeolas neumático en el mar, para desestratificar estanques u otras masas de líquidos y para deshelar o inhibir la formación de hielo en masas de agua y

5. en la totalidad de estos casos dicho dispositivo emisor de burbujas gaseosas no puede emplearse conjuntamente con un recipiente.

Sin embargo, en todas las aplicaciones el dispositivo emisor de burbujas gaseosas puede asociarse, si se desea, a un tubo elevador situado encima de la abertura de dicho dispositivo, de manera que las burbujas gaseosas que ascienden desde éste suban por dicho tubo elevador y pasen al exterior del mismo.

10.

Seguidamente se describirá la invención con mayor detalle con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

15.

La figura 1 es un alzado en sección que muestra un ejemplo de medio según la invención, cuyo medio comprende un dispositivo emisor de burbujas gaseosas montado dentro de un recipiente.

20.

La figura 2 es un alzado en sección que muestra otro ejemplo de medio según la invención.

La figura 3 es un alzado en sección que muestra otro ejemplo de tales medios; y

La figura 4 es un alzado en sección que muestra otro ejemplo de medio según la invención.

25.

Con referencia ahora a la figura 1 de los dibujos se muestra en ella un recipiente 10 provisto de una salida 11 y de una entrada 12, que puede emplearse para contener sedimentos de aguas residuales que han de tratarse o cual-

30.



quier otro líquido o mezcla de líquido y sólido que ha de mezclarse o en los que ha de promoverse una turbulencia como anteriormente se indica. La masa de líquido o de mezcla de líquidos y sólidos en el recipiente se indica por el número de referencia 13. Se proporciona también un dispositivo emisor de burbujas gaseosas indicado en su conjunto por el número de referencia 14 y situado dentro de dicho recipiente 10 junto a su fondo, cuyo dispositivo está montado sobre cualesquiera soportes adecuados 15 asegurados a la base del recipiente.

El dispositivo 14 comprende una copa invertida 15 provista de una porción superior 15a de configuración generalmente troncocónica, que está solidariamente conectada a una porción inferior 15b de configuración cilíndrica. Además, la superficie superior de dicha copa invertida está provista de una abertura de la que pende un faldón 16 que se proyecta al interior de la copa invertida. Sin embargo, como se verá por la figura 1, el extremo inferior del faldón 16 se dispone por encima del borde inferior de la porción cilíndrica 15b de la copa invertida 15. Además, el faldón 16 se proyecta también hacia arriba desde la copa invertida, extendiéndose por encima de la abertura formada en ella y convenientemente tal faldón está formado por una o más piezas de tubería.

El dispositivo 14 está provisto también de medios para introducir un gas a presión en el interior de la copa invertida 15 en una posición situada por encima del borde inferior del faldón 16, comprendiendo convenientemente dichos medios una tubería 17 que en su extremo interno está conectada a una abertura dispuesta en la porción troncocóni



ca 15a de la copa invertida 15, extendiéndose dicha tubería 17 a través de la pared del recipiente y estando conectada en su extremo exterior a medios (no mostrados, pero de forma convencional) que proporcionan gas a presión. Este gas a presión puede ser aire comprimido o cualquier otro gas, tal como por ejemplo metano cuando se esté tratando sedimento de aguas residuales, cuyo metano se desprende de tal sedimento y es recogido y luego comprimido. Sin embargo, cualquiera que sea el gas usado, se comprenderá que inicialmente el interior de dicha copa invertida 15 estará lleno o sustancialmente lleno de líquido o de mezcla 13 de líquido y sólido. Al admitirse gas a presión en el interior de la copa invertida 15 desde la tubería 17, el nivel de líquido o de mezcla de líquido y sólido en el interior de la copa quedará deprimido formando una bolsa o burbuja, como se indica en la figura 1 por el número de referencia 18. Cuando esta bolsa o burbuja se deprime al nivel del extremo inferior del faldón 16, una adicional depresión tendrá por resultado la formación de un mecanismo alrededor de dicho borde inferior del faldón. Finalmente, este menisco se romperá bajo la presión del gas dentro de la copa y el gas escapará en forma de una gran burbuja 19 a través del interior de dicho faldón, de manera que tal burbuja pueda elevarse desde el extremo superior del faldón a través del líquido o mezcla de líquido y sólido 13, efectuando así su mezclado o favoreciendo la turbulencia en los mismos. Una vez aligerada la presión en la bolsa 18 por el escape de la primera burbuja 19, subirá el nivel del líquido o de la mezcla de líquido y sólido en la copa 15, hasta que cubra de nuevo el borde inferior del faldón 16, de manera que se repetirá el ciclo al entrar más



gas a presión, que fluye continuamente a lo largo de la tubería 17, en el interior de la copa, formándose y liberándose finalmente una segunda burbuja 20. A intervalos seguirán otras burbujas.

5. La figura 2 muestra medios similares a los ilustrados en la figura 1, pero con la adición de un tubo elevador 21 situado dentro del recipiente 10 y asegurado en el mismo por cualesquiera soportes convenientes (no mostrados), estando situado tal tubo elevador de manera que su extremo inferior se disponga por encima, pero espaciadamente, del extremo superior del faldón 16. Además, el extremo inferior del tubo elevador está abocinado, como se indica en 22, a fin de asegurar que las burbujas que suben desde el faldón 16 penetren en dicho tubo. Asimismo, este tubo puede ser de doble pared o estar provisto de una camisa calentadora 23 como se muestra en la figura 2, conectándose dicha camisa a las tuberías 24 y 25, a través de las cuales puede circular líquido caliente al objeto de calentar el tubo elevador 21 y comunicar así calor al líquido o mezcla de líquido y sólido dispuestos en el interior de dicho tubo. Con una construcción como la mostrada en la figura 2, las burbujas (tal como se indican por el número de referencia 26) actuarán a modo de pistón, de manera que cada burbuja empuje enfrente de ella y arrastre por detrás líquido o mezcla de líquido y sólido, favoreciendo así la circulación a través del tubo elevador y en general dentro del recipiente 10.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. La figura 3 muestra también un recipiente 10 que sirve para contener una masa de líquido o de mezcla 13 de líquido y sólido, en el que está montado el dispositivo 14 emisor de burbujas como anteriormente. Se dispone también un tubo elevador 21, pero en este caso el extremo inferior de



- este tubo está conectado al lado superior de la copa invertida 15 y el extremo superior del faldón 16 se proyecta al interior del tubo elevador de modo que quede dispuesto por encima de su extremo inferior. Asimismo, como se verá en la
5. figura 3, el extremo inferior del faldón 16 se dispone preferiblemente de manera que haya un estrechamiento o área transversal interna reducida a corta distancia por encima del fondo del faldón, consiguiéndose esto en dicha figura mediante la formación del extremo inferior del faldón con un
10. corto segmento de tubería 27 dotado de un diámetro interno igual al diámetro externo de un tubo que forma el resto del faldón, de modo que junto al fondo del faldón la pieza de tubería que tiene menor diámetro externo forme un hombro o estrechamiento dentro del segmento de tubería 27. Tal estrechamiento en el interior del faldón 16 ha resultado facilitar la formación de grandes burbujas intermitentes.
- 15.

- Todos los ejemplos anteriormente descritos muestran construcciones en las que el dispositivo emisor de burbujas gaseosas están montado dentro del recipiente, pero en
20. el ejemplo ilustrado en la figura 4 tal dispositivo emisor va montado en una cámara separada 29 que se dispone exteriormente al recipiente 10. Sin embargo, se dispone también un tubo elevador 21 que se extiende hacia arriba desde la porción superior de dicha cámara 29 y que está provisto de una camisa calentadora 23. En su extremo superior el referido tubo elevador 21 está conectado a un conducto en forma de paso 30 que se introduce en el recipiente 10 junto a su parte superior, en tanto que otra tubería 31 forma otro conducto extendido entre la parte inferior del interior del recipiente 10 y la cámara 29. Cuando en su uso el dispositivo
- 25.
- 30.



- 14 emisor de burbujas libera éstas en el interior del tubo elevador 21, se retira líquido del recipiente 10 a través de la tubería 31 y es devuelto al recipiente por la tubería 30, favoreciendo así la circulación dentro del recipiente.
5. Montando el dispositivo 14 emisor de burbujas gaseosas en una cámara separada exteriormente al recipiente 10, resulta más fácil la atención o sustitución del dispositivo y, al objeto de aislar éste del recipiente cuando ha de efectuarse tal atención o sustitución, se disponen unas adecuadas
10. válvulas de control indicadas por los números de referencia 32 y 33.

- Se comprenderá naturalmente que, tal como antes se indica, puede usarse un dispositivo emisor de burbujas gaseosas con o sin tubo elevador en aplicaciones en las que no
15. haya ningún recipiente como tal. Además, la copa invertida puede formarse con otras configuraciones si se desea. Por ejemplo, puede disponerse una placa extendida en general horizontalmente y conectada alrededor de su periferia a un reborde o faldón exterior pendiente, formando el conjunto sin
20. embargo nuevamente una copa invertida y dotándose dicha placa de una abertura de la que pende el tubo 16 ó faldón interior y que forma una abertura de salida de gas a través de la cual pasan a intervalos burbujas. El ritmo de flujo del gas al interior de dicha copa invertida regulará el ritmo de emisión de dichas burbujas gaseosas y cuando se emplee un
25. tubo elevador podrá conseguirse un flujo ascendente y constante de líquido a través de dicho tubo liberando una burbuja en el extremo inferior de tal tubo antes de que la burbuja anterior haya alcanzado la parte superior de aquél. El movimiento del líquido a través del tubo elevador, causado
30. por la gran burbuja, ejercerá también una acción limpiadora



en el interior de dicho tubo.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, -  
5. deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS PARA LA CIRCULACION EN UN RECIPIENTE DE LIQUIDOS O MEZCLAS DE LIQUIDOS Y SOLIDOS", con Prioridad de la Demanda de Patente en Gran Bretaña nº 60803 de fecha 30 de Diciembre de 1.971, según las características esenciales de las siguientes:

10. R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, cuyos medios comprenden un dispositivo emisor de burbujas gaseosas formado por una copa invertida que  
15. presenta en su superficie superior una abertura de la que -  
pende un faldón que se proyecta al interior de la copa invertida, disponiéndose el borde inferior de dicho faldón --  
por encima del borde inferior de la copa invertida y disponiéndose medios para introducir un gas a presión en el in--  
20. terior de la copa invertida en una posición situada por encima del borde inferior del faldón.

2ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, según la reivindicación 1ª, en combinación con un recipiente destinado a contener el líquido o mezcla de líquido y sólido que ha de mezclarse o en los que ha de favorecerse una turbulencia, estando montado dicho dispositivo emisor de burbujas dentro del recipiente.  
25.

3ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos  
30.

*me*

410134



quidos y solidos, según la reivindicación 1ª, en combinación con un recipiente destinado a contener el líquido o mezcla de líquido y sólido que ha de mezclarse o en los que ha de promoverse una turbulencia, cuyo dispositivo emisor de burbujas gaseosas está montado en una cámara separada exterior al citado recipiente y que está conectada al mismo por medio de un conducto.

5.

4ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y solidos, según la reivindicación 1ª, en los que se dispone un tubo elevador por encima de dicha abertura del dispositivo emisor de burbujas gaseosas, de tal manera que las burbujas emitidas por tal dispositivo penetren en el extremo inferior del tubo elevador y asciendan por él, saliendo por el extremo superior del mismo.

10.

15.

5ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y solidos, según la reivindicación 4ª, en el que dicho tubo elevador está provisto de medios calentadores dispuestos para, en su uso, comunicar calor al líquido o mezcla de líquido y sólido contenidos en el tubo.

20.

6ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y solidos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en los que dicho faldón se extiende hacia arriba proyectándose por encima de la superficie superior de la referida copa invertida.

25.

7ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y solidos, según la reivindicación 6ª, en cuanto de-

30.

*m/c*



pendan de las reivindicaciones 4ª ó 5ª, en los que el extremo superior de dicho faldón está espaciado del extremo inferior del tubo elevador.

- 5. 8ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, según la reivindicación 6ª, en cuando dependan de las reivindicaciones 4ª ó 5ª, en los que el lado superior de dicha copa está conectado al extremo inferior del tubo elevador, disponiéndose el extremo superior del faldón dentro del tubo elevador.
- 10.

9ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, según la reivindicación 4ª, en los que dicho tubo elevador presenta un extremo inferior abocinado.

- 15. 10ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en los que dicha copa invertida comprende una porción superior de configuración generalmente troncocónica, que está solidariamente conectada a una porción inferior de configuración cilíndrica.
- 20.

- 25. 11ª.- Perfeccionamientos en los dispositivos para la circulación en un recipiente de líquidos o mezclas de líquidos y sólidos, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en los que dicho faldón presenta junto al borde inferior un estrechamiento interno.

*me*  
 12ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS PARA LA CIRCULACION EN UN RECIPIENTE DE LIQUIDOS O MEZCLAS DE LIQUIDOS Y SOLIDOS".

- 30. Según queda sustancialmente descrito en la presen

410134

4



te memoria que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 4 JUN. 1975

JONES AND ATTWOOD LIMITED.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jerquera

*de*

410134

JONES AND ATTWOOD LIMITED

2 HOJAS- Hoja 1

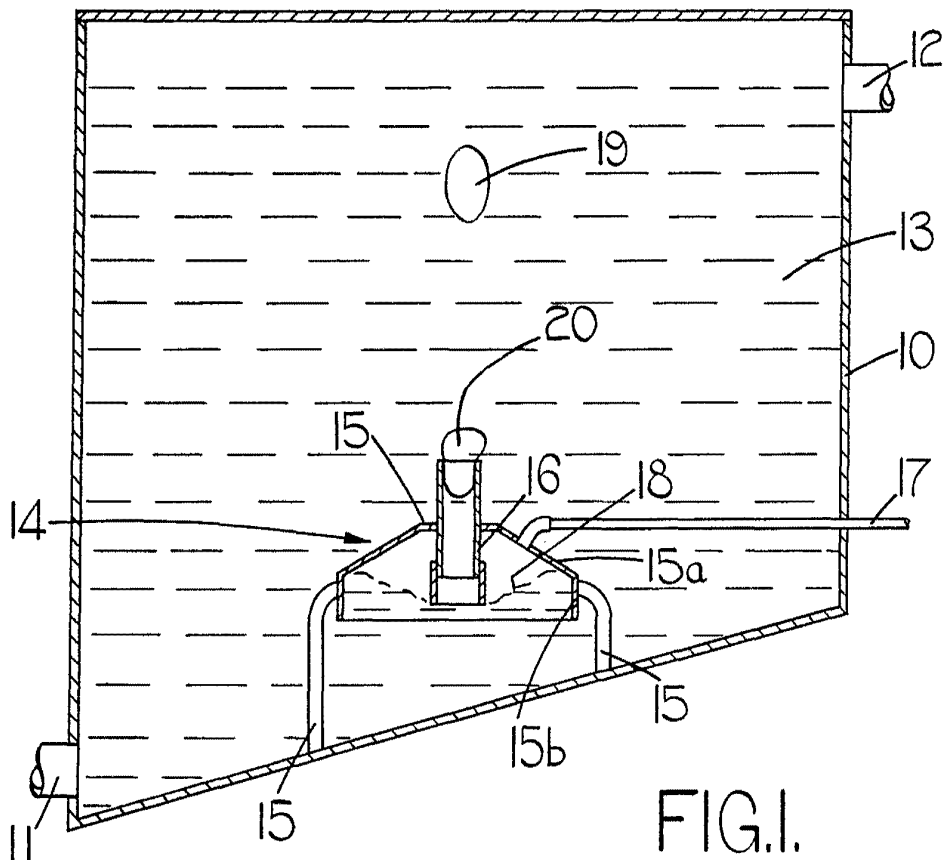


FIG. 1.

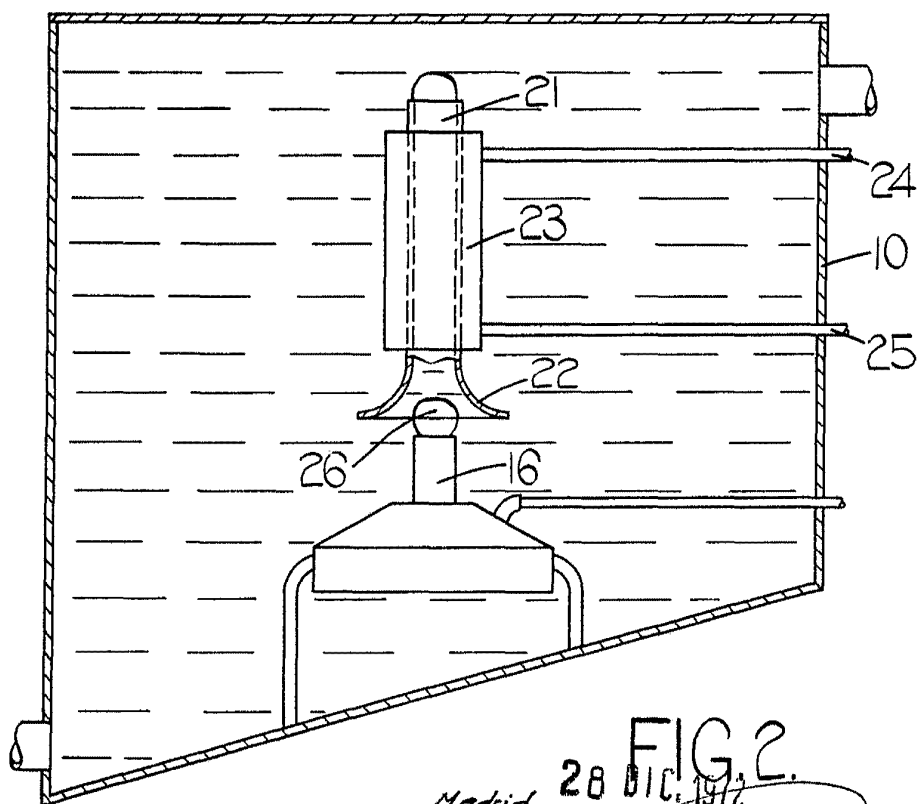


FIG. 2.

Escala variable

Madrid, 28 DIC. 1912  
JONES AND ATTWOOD LIMITED  
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M<sup>a</sup> Dolores Jorquera

410134

JONES AND ATTWOOD LIMITED

2 HOJAS- Hoja 2

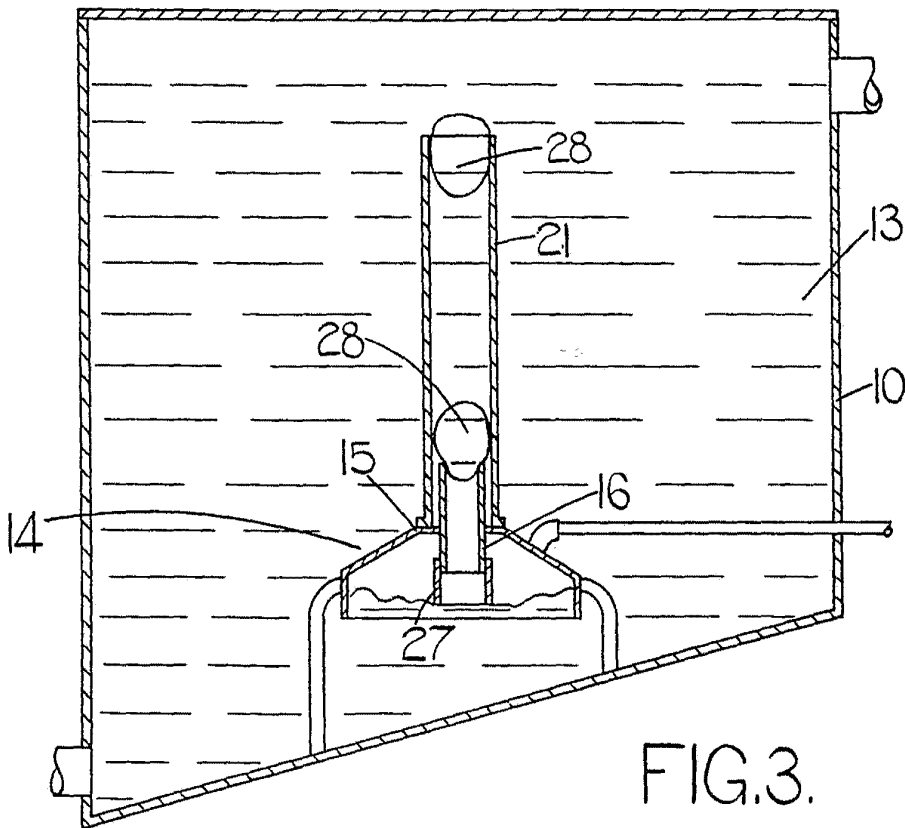


FIG. 3.

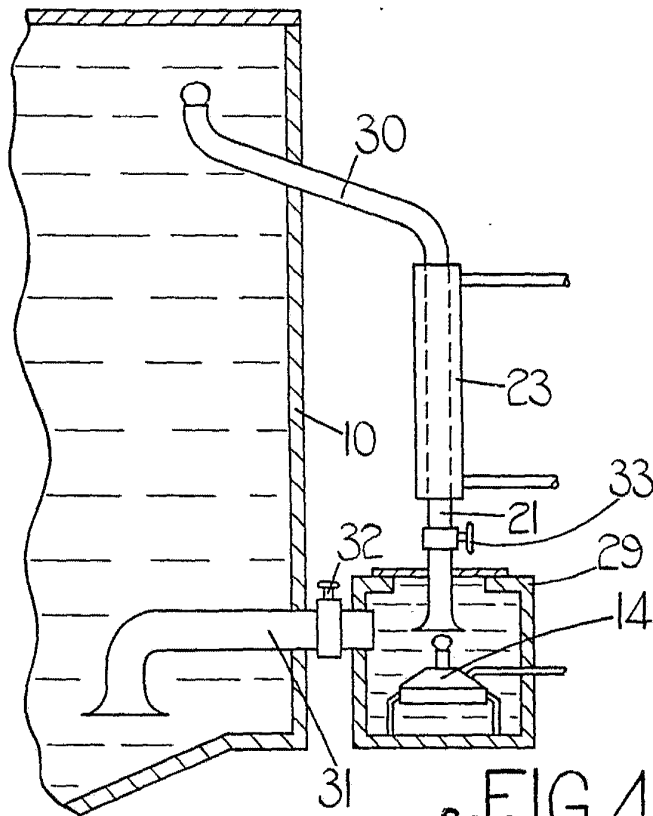


FIG. 4

Escala variable

Madrid, 28 DIC. 1972  
JONES AND ATTWOOD LIMITED  
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

*[Handwritten signature]*  
Firmado en Madrid, a 28 de Diciembre de 1972