

30 326

PATENTE DE INVENCION

No. 2525.



17 JUL. 1969

Memoria Descriptiva

sobre:

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B-65 C-23
SUBCLASE G G

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA DISTRIBUIR MATERIAL
GRANULAR O ARENOSO EN UN CHORRO DE LIQUIDO.

Solicitante: CHALLENGE-COOK BROS., INCORPORATED, entidad nortea-
mericana, residente en 15421 East Gale Avenue,
Industry, California. EE.UU. de A.

El presente invento se refiere a un aparato distribuidor de arena hidráulica como es, por ejemplo, un aparato hidráulico chorreador de arena, utilizado para limpiar y eliminar la pintura de los objetos y para mordentado.

5.

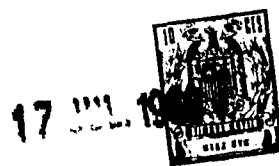


En los aparatos hidráulicos chorreadores de arena y aparato distribuidor de arena hidráulica relacionado con el mismo se ha utilizado el principio Venturi o de chorro rociador más comunmente para mezclar el material arenoso con un flujo de líquido para rociadura. Por ejemplo, en la técnica anterior al invento se conoce el uso de un dispositivo de chorro rociador y un dispositivo Venturi para esta finalidad. No obstante, ambos tipos de aparato son relativamente complejos, costosos, inflexibles y de difícil regulación. Una desventaja adicional que tiene el dispositivo Venturi consiste en que se ve sometido a obturación y rápido desgaste por la acción del material arenoso. Otro tipo anterior de aparato distribuidor de arena hidráulica utiliza una bomba para aspirar una suspensión de arena y agua de un depósito, pero dicho aparato exige medios tales como un agitador para mantener la arena en suspensión en el agua y también aspira la mezcla de arena y agua a través de la bomba, sometiendo por lo tanto la bomba a un extremo desgaste.

El aparato del presente invento resuelve los problemas de costo, complejidad, desgaste, y falta de flexibilidad de los aparatos anteriores al invento.

Los objetos y ventajas del presente invento resultaron mas evidentes en el transcurso de la descripción detallada que sigue y que se expone con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista de costado, principalmente en sección, de una forma de aparato según el presente invento.



La figura 2 es una vista de costado, principalmente en sección, de una segunda forma de aparato según el invento; y

5. La figura 3 es una vista parcial, en sección a mayor escala, que ilustra la sección de tubo perforado de la figura 2 y su conexión al depósito del aparato.

10. Con relación a los dibujos, la figura 1 ilustra una forma de aparatos según el invento, que comprenden un recipiente de presión generalmente cilíndrico 10 que tiene un fondo plano 12 y una parte superior abierta cerrada por una tapa 14. La tapa se sujeta a una pestaña anular 16 del recipiente por medios de pernos 18. Una junta 20 situada entre la tapa y la pestaña proporciona un cierre hermético a la presión. La tapa tiene una abertura de llenado 22 a través de la cual se puede llenar el recipiente con un material granular, como puede ser arena 24, representada en el interior del recipiente. La abertura de llenado queda cerrada normalmente durante el funcionamiento del aparato por medio de un tapón de llenado del tipo de tornillo 26. Un tubo de ventilación de aire 28 atraviesa otra abertura en la tapa y queda cerrado por una válvula de accionamiento manual 30.

25. El aparato comprende también un sistema de presión de líquido que comprende un medio de conducto de líquido a presión que se extiende desde una fuente de líquido a presión hasta una abertura de salida. El medio de conducto comprende una tubería indicada de un modo general por el número 32 conectada por un extre

30.



- mo a una bomba de líquido 34 y por el otro extremo por una tobera 36 en la boca de salida. La tubería comprende una sección primaria de tubo 32a que se extiende desde la bomba a una unión en T 36 inmediatamente por delante del recipiente. En esta unión la tubería diverge en dos secciones de tubo ramificadas, una sección 32b que se extiende horizontalmente por encima del recipiente para salvarlo y otra sección 32c que desciende verticalmente a través de una abertura 40 en la tapa y penetra en el recipiente. La sección ramificada 32c termina cerca del fondo del recipiente en un codo 42 de 90° al que se conecta una sección de tubo perforado 44, que se extiende desde un lado del depósito a un lado opuesto del mismo inmediatamente por encima del fondo 12, terminando finalmente en otro codo 46 de 90°. Una sección de tubo vertical 32d sale en sentido ascendente del codo 46 y atraviesa la tapa 14 hasta otra unión en T 48. La unión 48 es también el final aguas abajo de la sección de tubo ramificada 32b. Desde la unión en T 48, el flujo que pasa por ambas ramificaciones se une y fluye aguas abajo a través de una sección común de tubo de salida 32e, que se acopla en 50 a una longitud de tubo flexible 52 que tiene una tobera 36 en su extremo de salida.
5. La sección de tubo ramificada 32b que salva el depósito comprende una válvula de regulación y cierre 54 de accionamiento manual. Una segunda válvula de regulación y de accionamiento manual 56 se habilita en la línea ramificada 32c que penetra en el depósito y a la
10. sección de tubo perforado 44. Estas dos válvulas se uti
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



lizan para regular y variar el flujo a través de cada una de las dos ramificaciones. De hecho, las válvulas pueden utilizarse para enviar todo el flujo a través de una u otra de las ramificaciones, si así se desea.

5. Para hacer funcionar el aparato de la figura 1, se quita el tapón de llenado 26 y el recipiente se llena al menos parcialmente con arena u otro material granular que se desee, dependiendo del uso final al que el aparato esté destinado. Después se vuelve a poner el tapón de llenado. Se abre la válvula 30 en el tubo de respiración, se cierra la válvula 54 y se abre la válvula 56 para que todo el flujo pase inicialmente a través de la sección de tubo perforado 44 y penetre en el recipiente. Preferiblemente se cierra también la tobera 36 para que el recipiente se llene rápidamente con líquido que fluye a través de las perforaciones 58 en la sección de tubo 44. Después de haberse llenado el recipiente con líquido, se cierra la válvula 30 para que la presión hidráulica interna del recipiente se aproxime a la de la línea o conducto. Se regulan las válvulas 54 y 56 de forma que la proporción deseada del flujo total pase a través de la sección de tubo perforado 44. Ulteriormente, al continuar el flujo a través de la ramificación 32c y la sección de tubo perforado, fluye material granular procedente del recipiente a través de las perforaciones penetrando en el flujo, por el que es arrastrado hacia la tobera. En la unión en T 48 el flujo portador de la arena se une con cualquier flujo adicional procedente del conducto de desviación 32b.
- 10.º
- 15.º
- 20.º
- 25.º
- 30.º



5. En condiciones hidráulicas estáticas la presión dentro de la sección de tubo perforado y dentro del recipiente será igual. No obstante, a medida que fluye líquido a través de la sección de tubo perforado a la tobera, se crea una ligera diferencial de presión en las perforaciones debido al flujo que pasa por la sección de tubo perforado. Se cree que la ligera reducción de presión dentro del tubo, junto con la fuerza de gravedad que actúa sobre la arena, hace gravitar
10. la arena hacia la sección perforada penetrando en la misma. Entonces ocurre una entremezcladura satisfactoria dentro de la sección perforada a pesar de la ausencia de cualquier dispositivo Venturi o de chorro. La acción de arrastre de arena continúa hasta que el nivel
15. de material granular dentro del recipiente se aproxima al fondo del mismo. La concentración de arena u otro material granular en el chorro se regula variando la proporción de flujo a través de la sección de tubo perforado, y cuanto mayor es la proporción del flujo
20. total a través de la sección de tubo perforado, tanto más elevada será la concentración de arena en el flujo total en la tobera.

25. La concentración de arena en el chorro final puede regularse también hallando el tamaño de las perforaciones en la sección de tubo perforado. Cuanto mayores sean las perforaciones, tanto mayor será el régimen de flujo de gránulos en la sección de tubo perforado. No obstante, se ha averiguado que, en general y dependiendo del tamaño de los granulos, la tendencia
30. del tubo perforado a obstruirse aumenta con el aumento

17

de tamaño de las perforaciones más allá de ciertos límites.

5. Por ejemplo, en un dispositivo de prueba fabricado de acuerdo con la modalidad de la figura 1 y que funcionaba con arena normal, la sección del tubo perforado tenía un diámetro interior de 19 m/m con perforaciones separadas por toda la circunferencia de la sección de tubo perforado. Se averiguó que el aparato funcionaba mejor con perforaciones de un tamaño comprendido entre 1,59 m/m y 6,35 m/m de diámetro. El aparato experimental citado se hizo funcionar con una bomba que descargaba agua por su boca de salida a una presión de 31,63 kg por cm² a razón de 75,70 L por minuto. En toda la instalación se utilizó tubo que tenía un diámetro interior de 19,05 m/m con un tubo flexible de 12,7 m/m de diámetro interior y una tobera de 4,76 m/m. El propio recipiente tenía un diámetro interior de 50,8 cm y una altura interior de 45,72 cm. El orificio de salida de la bomba tenía un diámetro interior de 12,7 m/m. Con ambas válvulas 54 y 56 totalmente abiertas, el aparato descargaba un chorro por la tobera que tenía una concentración de aproximadamente un 2% de arena, en peso.
- 10.1
- 15.
- 20.

25. Las figuras 2 y 3 ilustran otra forma comercial del aparato que comprende un depósito de acero de gran resistencia 100 que tiene extremos superior e inferior curvados 102 y 104, respectivamente, con una abertura de llenado 106 y un tapón de llenado 108 en el extremo superior y una abertura de desagüe 110 y tapón de desagüe 112 en el extremo inferior. El extre-
- 30.



mo superior comprende también un tubo de ventilación de aire cerrable 114.

5. En esta modalidad una sección de tubo perforado recta 116 se conecta por sus extremos opuestos a manguitos de unión de rosca exterior alineados axialmente 118, 120 en lados opuestos del depósito cerca del fondo.

10. Especificando más con relación a la figura 3, unas uniones 118, 120 se acoplan a rosca en refuerzos 121 122, respectivamente, soldados al exterior del depósito y rodeando axialmente de aberturas alineadas 123, 124 en el mismo. La unión 120 tiene rosca interior para alojar un extremo de rosca exterior 125 del tubo perforado 116. La unión opuesta 118 tiene un orificio liso pero ligeramente conificado en 126 que aloja a presión un extremo conificado complementario 127 del tubo perforado 116.

15. Una sección de tubo de admisión 130 se conecta mediante soldadura, por ejemplo, por un extremo de salida a una unión 120 y se conecta por su extremo de entrada a una bomba (no ilustrada). Una sección de tubo de salida 132 se conecta por su extremo de entrada a una unión 118 en el depósito y por su extremo de salida a un tubo flexible según se indica en la modalidad de la figura 1.

20. Una sección de tubo de ramificación 134, carente de perforaciones y que corresponde a la sección ramificada 32b de la figura 1, pasa también a través del depósito, salvando la sección perforada 116. De hecho, la mayor longitud 136 del conducto de ramifi-

25.

30.



17 JUL. 1969

5. cación 134 consiste en un solo tramo de tubo soldado a los costados opuestos del depósito. Los extremos opuestos del tubo 136 están roscados y salen del depósito para que puedan acoplarse a las partes restantes de la ramificación 134 por medio de uniones apropiadas. La sección de desviación 134 se conecta a los tubos principales de admisión y salida 130 y 132 por medio de uniones en T 138 y 139, respectivamente. Ambas ramificaciones de desviación 134 y la que comprende la sección de tubo perforado 136 están provistas de válvulas de regulación 140, 142, respectivamente, fuera del depósito para regular el régimen de flujo a través de ambas ramificaciones. A la salida del tubo perforado 116 se monta otra válvula 144, pero por delante de la unión en T 139, para evitar la aspiración de arena en la salida 132 cuando se desea obtener un flujo de agua sin arena a través de la derivación 134.

10. El funcionamiento del depósito de la figura 2 es igual al descrito con relación a la figura 1. Como ejemplo de la forma industrial ilustrada en la figura 2, el depósito tiene una capacidad de 113, 55 l. con un diámetro exterior de 40,64 cm. y una altura de 76,20 cm. por toda su extensión cilíndrica. El depósito está hecho de acero y es capaz de resistir una capacidad de trabajo de 42,18 kg por cm². La abertura de llenado tiene un diámetro de 76,20 m/m y la abertura de desagüe tiene un diámetro de 50,80 m/m. Todas las tuberías, incluyendo la sección de tubo perforado, es material de 19,05 m/m. Las aberturas en la sección de tubo perforado tienen un diámetro de 4,76 m/m y se encuentran separadas longi-



tudinalmente en distancias de 19,05 m/m. Hay cuatro filas de aberturas separadas circunferencialmente alrededor del tubo, encontrándose escalonados los orificios de filas adyacentes unos respecto a otros.

5. Se comprenderá que en los ejemplos anteriores son solamente ilustrativos y no deben interpretarse como limitaciones del invento a excepción de que pueden incluirse en las reivindicaciones. Las secciones de tubo perforado tienen un diámetro constante por toda su longitud, aún cuando este factor no es esencial; haciéndose observar que el aparato no necesita depender de acción Venturi alguna para inducir la arena al objeto de que penetre en la sección de tubo perforado. Aunque las secciones de tubo perforado en las dos modalidades
10. ilustradas se extienden en sentido longitudinal, se comprenderá que dichas secciones de tubo podrían extenderse con una ligera inclinación con respecto a la horizontal en tanto que fueran paralelas aproximadamente al fondo del depósito. A este respecto, es mucho más
15. preferible una sección de tubo perforado colocada de un modo generalmente horizontal a una sección de tubo perforado generalmente vertical. Esta última podría reducir drásticamente la eficacia del aparato porque a medida que descende el nivel de arena en el depósito,
20. dejaría al descubierto progresivamente más perforaciones por encima de la arena y se reduciría por lo tanto progresivamente la concentración de arena en el chorro durante cualquier operación de chorreo con arena. Sería necesario un ajuste continuo y un relleno frecuente
25. para corregir la situación.
- 30.



5. Aunque las dos modalidades ilustradas ilustran solamente el uso de una sola sección de tubo perforado, se comprenderá que si se desea obtener una concentración más elevada de arena en el chorro de la que se podría obtener con una sola sección perforada, se pueden colocar varias secciones de tubo perforado en paralelo unas respecto a otras dentro del depósito, reuniéndose finalmente el flujo que sale a través de cada sección paralela en una sección común de tubo de salida. Las secciones de tubo perforado pueden contener también cualquier número de perforaciones, de una a una pluralidad, dependiendo de la concentración de material granular que se desee en el líquido portador.

10. El aparato según se ha descrito se utilizaría más comunmente con arena y agua. No obstante, se comprenderá que se podría utilizar con éxito cualquier líquido y cualquier material granular en el aparato del presente invento. Por ejemplo, el aparato se ha utilizado con éxito con serrín en el depósito, utilizando agua como vehículo. Así, no es necesario que el material granular sea más pesado que el líquido vehículo, aunque es preferible que así sea para un funcionamiento óptimo. De hecho, se ha utilizado con éxito materiales hidrosolubles, como son los detergentes, en el depósito y se cree que el aparato podría utilizarse también para distribuir una mezcla de dos líquidos distintos, uno como es el agua, como vehículo, y otro, como puede ser un insecticida, como material que ha de ser distribuido desde el depósito. No obstante, el aparato está concebido principalmente para ser utilizado en la distribución de material granular en un chorro de líquido a presión elevada para fines de limpieza.

15.

20.

25.

30.



Una ventaja particular que ofrece el aparato de la figura 2 consiste en que si se desea utilizar una sección de tubo perforado con aberturas de mayor tamaño, se puede reemplazar una sección de tubo perforado fácilmente y rápidamente por otra que tenga aberturas del tamaño deseado.

Resumiendo el método del presente invento, comprende el flujo de un chorro continuo de vehículo líquido a través de un depósito con presión interna y lleno con una mezcla de materia granular, que tenga preferiblemente una mayor densidad que el líquido, y un líquido en mayor cantidad a una presión que se aproxime a la presión del chorro a excepción hecha de la presión ligeramente reducida del chorro debido a su velocidad.

El flujo del chorro dentro del depósito pasa por debajo al material granular pero adyacente al mismo y se separa de dicho material por una capa de barrera perforada que regula el régimen de arrastre de material granular en el chorro.

Habiendose ilustrado y descrito dos modalidades preferentes del invento, resultará evidente a los expertos en la materia que dichas modalidades permiten modificaciones en la disposición y detalles. Nosotros reivindicamos como de nuestra invención todas aquellas modificaciones que queden comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones ante-



17 JUL. 1952

ricermente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Procedimiento y aparato para distribuir material granular o arenoso en un chorro de líquido; caracterizándose por lo siguiente:

5.

10.

15.

20.

1ª.- Procedimiento para distribuir material granular o arenoso en un chorro de líquido, para limpieza y otros fines, caracterizado porque comprende el depositar una cantidad de dicho material granular o arenoso dentro de un recipiente hermético a presión; dirigir un flujo de dicho líquido a presión procedente de una fuente situada en el exterior de dicho recipiente a lo largo de un recorrido de flujo por debajo de dicho material granular o arenoso, y en comunicación con el mismo, y desde dicho punto a un punto de distribución situado en el exterior de dicho recipiente; manteniendo durante dicho flujo el citado recipiente bajo una presión de líquido que se aproxima a la presión de dicho flujo.

25.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se separa dicho recorrido de flujo del material granular o arenoso dentro de dicho recipiente, con un material perforado durante dicho flujo, con objeto de regular el régimen o proporción de arrastre de dicho material en dicho flujo.

30.

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque se mantiene dicho recorrido de flujo en una sección transversal virtualmente cons-



tante.

5.
10.
15.

4^a.- Aparato distribuidor para la aplicación del procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un recipiente cerrado que contiene un material sólido fluido o líquido y una tubería continua que se extiende desde una fuente de vehículo líquido a presión hasta una abertura de salida, encontrándose dicho recipiente herméticamente cerrado a la presión del fluido cuando el aparato se encuentra en funcionamiento y dicha tubería continua comprende una sección de tubo perforado con una comunicación con el interior de dicho recipiente para que el flujo normal de dicho vehículo líquido a través de dicha sección perforada, al fluir continuamente desde dicha fuente a dicha salida, arrastre parte del citado material fluido y lo transporte a dicha salida.

20.
25.

5^a.- Aparato según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho recipiente comprende medios para presionar interiormente dicho recipiente, porque dicho recipiente comprende medios para añadir un material granular al mismo, porque dicha sección de tubo perforado se extiende en sentido generalmente horizontal dentro de dicho recipiente cerca del fondo del mismo aguas abajo de la citada fuente y aguas arriba de la citada boca de salida.

30.

6^a.- Aparato según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque dicha sección de tubo perforado tiene un diámetro interior prácticamente constante por lo que la acción Venturi se encuentra prácticamente ausente induciendo el arrastre de gránulos en el flujo dentro de



dicha sección:

5. 7ª.- Aparato según las reivindicaciones 4, 5 o 6, caracterizado porque dicho recipiente comprende un respiradero de aire que se cierra a voluntad y que permite, cuando se encuentra abierto, el llenado de dicho recipiente con líquido procedente de dicha sección de tubo perforado y que, cuando se cierra, deja el recipiente a una presión aproximadamente a la presión del flujo dentro de dicha sección de tubo perforado.

10. 8ª.- Aparato según las reivindicaciones 4, 5, 6 o 7, caracterizado porque dicha tubería comprende una sección de tubo de ramificación sin perforar paralela a dicha sección de tubo perforado para que una parte del flujo que pasa a través de dicho medio de conducto se desvie de dicha sección de tubo perforado, comprendiendo dicha tubería una sección de paso aguas abajo de dichas secciones perforada y de ramificación volviéndose a unir los flujos procedentes de dicha ramificación y sección de tubo perforado aguas arriba de dicha salida.

20. 9ª.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dicha tubería comprende medios para regular la proporción del flujo líquido total que pasa a través de dichas secciones perforada y ramificada.

25. 10ª.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque dichos medios para regular el flujo comprenden un primer medio de válvula en dicha sección de tubo de ramificación y un segundo medio de válvula en una sección de tubo paralela a dicha sección de tubo de ramificación y conectada a dicha sección de tubo perforado.

30.



17 JUL 1968

5. 11ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 10, caracterizado porque dicha sección de tubo perforado se extiende a través de dicho recipiente de uno a otro lado del mismo y porque dicho aparato comprende medios para sujetar dicha sección perforada al citado recipiente en los costados del mismo.

10. 12ª.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque dicha sección de tubo perforado está roscada en sus extremos opuestos y dicho recipiente comprende partes roscadas en costados opuestos del mismo para recibir las partes roscadas de dicha sección perforada.

15. 13ª.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 12, caracterizado porque dicha fuente de líquido a presión comprende una bomba situada aguas arriba de dicha sección de tubo perforado, una tobera en la boca de salida, un material granular llenando al menos parcialmente dicho recipiente, un líquido de 20. menos densidad que el citado material granular dentro de dicho recipiente y a una presión correspondiente a las presiones del líquido, dentro del citado sistema de líquido a presión, teniendo las citadas perforaciones en dicha sección de tubo perforado mayores diámetros que 25. los gránulos comprendidos dentro de dicho recipiente y estando dispuestas dichas perforaciones por toda la circunferencia y a través de la mayor parte de la longitud de dicha sección de tubo perforado dentro de dicho recipiente.

30. 14ª.- Procedimiento y aparato para distribuir



material granular⁶/arenoso en un chorro de líquido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

17 JUL. 1969

CHALLENGE-COOK BROS., INCORPORATED

GOMEZ ACEBO Y MODEI

Firmado: F. Hernández Ruiz

17 JUL 1939

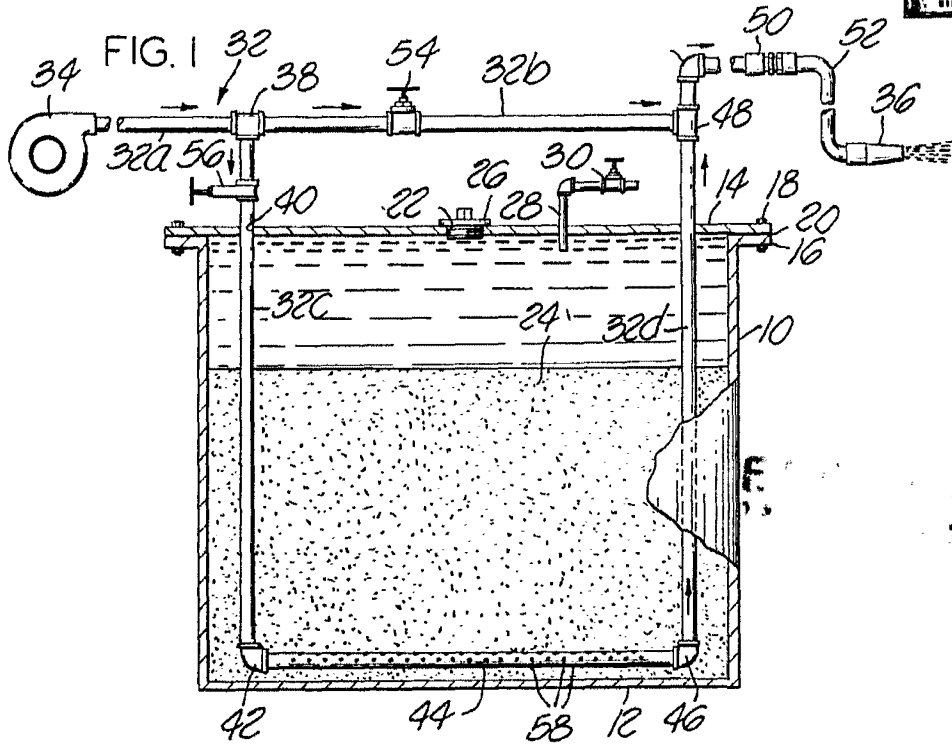


FIG. 2

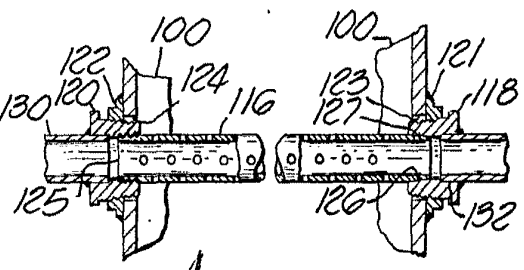
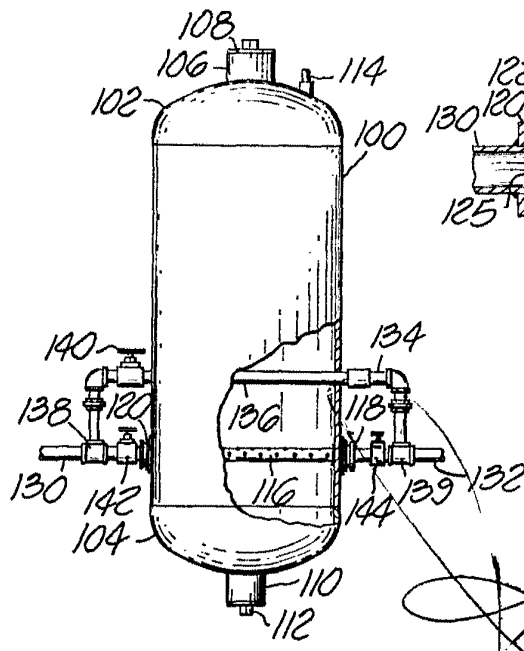


FIG. 3

[Handwritten signature and scribbles]