



309394

PATENTE DE INTRODUCCION

Case 22.

Memoria Descriptiva

sobre

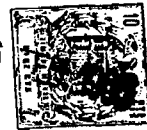
"INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO DE CIENO DE
TIPO ORGANICO".

Solicitante: FEC CORPORATION, entidad norteamericana, residen-
tes en San José, California, EE.UU. de A.

=====

Esta invención se refiere a instalaciones para tratamiento del cieno de cloacas o de alcantarillado.

El cieno es normalmente tratado en larga
5. escala, por ejemplo, en una estación de tratamien-

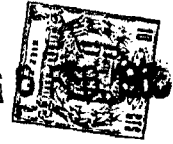


- to de cieno para una ciudad o para un área extensa donde es instalado el drenaje principal, o es llevado a cabo en instalaciones muy pequeñas para casas individuales, tales instalaciones son conocidas
5. como fosas sépticas. Hay necesidad para instalaciones de tamaño medio que son apropiadas para pequeñas corrientes de cieno, tales como, agrupamientos de casas en nuevos estados, pequeñas villas, escuelas, Industrias y similares. Los procedimientos de gran escala no pueden normalmente ser reducidos en escala, para servir a estas aplicaciones por causa de la naturaleza del equipamiento mecánico envuelto y la requerida y formada supervisión. El proceso anaeróbico empleado en fosas sépticas no es apropiado para aplicaciones de escala media, y cuando una emanación no contaminante es esencial. El objeto de la presente invención es proporcionar tales instalaciones de tratamiento de cieno, que operen con el mínimo de trabajo y produzcan una emanación aceptable, y también
10. requieran sólo una mínima asistencia.
- 15.
- 20.

De acuerdo con la presente invención la instalación para el tratamiento de cieno de tipo orgánico, propio para purificación bacteriológica, comprende un compartimento de aereación para recibir cieno crudo y

25. un compartimento de sedimentación para recibir el líquido aireado del compartimento de aereación, caracterizándose por la admisión del compartimento de aerea-

- 3 -
309394



- ción de cieno crudo, difusores de aire colocados en el compartimiento de aereación para dirigir una corriente de burbujas de aire, en una cantidad y dirección, para efectuar una circulación del cieno a una
5. velocidad suficiente para mantener los sólidos del cieno en suspensión, un pasaje para el cieno y sólidos en suspensión, ante el compartimiento de aereación y el compartimiento de sedimentación, una salida para emanación del compartimiento de sedimentación,
10. y medios de descarga del lodo en el compartimiento de sedimentación operable para retorno, al menos de una parte de lodo sedimentado, para el compartimiento de aereación. Con tales aparatos el lodo retornado será mantenido en circulación en el compartimiento de aerea-
15. ción donde será reducido por "digestión" aerólica al mismo tiempo que el líquido de cieno es purificado por aereación. Así, el lodo sedimentado del compartimiento de sedimentación puede ser retornado al compartimiento de aereación, circulando allí dentro, retornando al -
20. compartimiento de sedimentación, sedimentando allí y nuevamente retornando al compartimiento de aereación para circulación ulterior. Esta circulación prolongada de lodo en el compartimiento de aereación ultimadamente conducirá a una reducción del lodo a compuestos ga-
25. seosos, líquidos y sólidos inertes, principalmente ceniza escamosa, siendo las partículas sólidas mantenidas en suspensión coloidal en el líquido claro, que es



descargado como emanación del departamento de sedimentación. La emanación es aceptable si no causa olor o contaminación.

- Aunque, el total del lodo sedimentado puede ser retornado al compartimiento de aereación, y últimamente ser reducido para dejar solamente sólidos inertes, los cuales son llevados en suspensión en el líquido emanado, parte del lodo puede ser retirado del compartimiento de sedimentación y removido para un tratamiento posterior o para ser inmediatamente disponible, donde esto sea posible. El lodo removido puede ser trasladado hacia un depósito de lodo, para almacenamiento temporal o hacia un depósito adyacente de digestión aireada, para digestión aeróbica de los sólidos del lodo. El líquido sobrenadante del depósito de lodo ó del depósito de digestión aireada puede ser retornado al compartimiento de aereación o puede ser descargado.

- Los desperdicios sólidos almacenados del depósito de lodo, ó el lodo digerido del tanque de la digestión aireada pueden ser descargados hacia una corriente de agua, o en una laguna, ó como disposición final en un camión de basura. Alternativamente los desperdicios sólidos del lodo pueden ser dirigidos a un depósito arenoso adyacente de secamiento para filtrar el agua del lodo, proporcionando así para estar en disposición, el lodo en estado seco.

Para tratamientos de poco volúmen, por ejemplo.



- para corrientes entre 30.000 litros y 130 000 litros por día, la instalación puede ser formada como unidad "pre-armada" construido de acero. Así el tanque de aereación y el de sedimentación pueden ser formados
5. como un conjunto de tanques con los medios de aereación y los medios de transporte de lodo incorporados en el conjunto del tanque. Ese conjunto puede entonces ser transportado por barco, carretera ó ferrocarril y puede fácilmente ser instalado in situ. Una instalación de
10. simplicidad similar es posible aunque el tanque de aereación y el tanque de sedimentación sean formados por separado con los medios de aereación y los medios de transporte del lodo instalados. Para instalaciones mayores, por ejemplo, hasta 2.500.000 litros por día,
15. así como para instalaciones menores hasta 30.000 litros por día, los tanques pueden ser construidos in situ de hormigón y los medios de aireación y los medios de transporte de lodo proporcionados adecuados para la instalación.
20. De preferencia los medios de transporte del lodo comprenden un ascensor de aire, el que puede ser operado por la misma fuente de aire comprimido que alimenta los medios de aereación. Esto puede evitar la necesidad de motores por separado.
25. La invención puede ser realizada en la práctica de varias maneras, a continuación se describen dos versiones de la misma como ejemplo, con referencia a los



dibujos adjuntos, en los cuales;

La Figura 1. es una vista en planta de una unidad pre-armada;

5. La Figura 2 y 3. son secciones según las líneas II-II y III-III de la Figura 1;

La Figura 4. es una vista en planta de la instalación de hormigón;

La Figura 5 y 6. son secciones según las líneas V-V y VI-VI de la Figura 4.

10. Con referencia a las figuras 1 a 3, el aparato comprende 2 secciones principales, un tanque de aereación 1 y un compartimento de sedimentación 2. El tanque de aereación está construido de una chapa de acero, la chapa de base 3 se proyecta más allá de un
15. extremo del tanque, como puede verse en la fig. 2. El tanque de sedimentación 2 también está construido de chapa de acero y está montado en la porción proyectada de la chapa de base 3. El tanque de aireación contiene
20. medios de aereación 4 consistentes en una cañería de suspensión superior en forma de L. aproximadamente 5 la cual es soportada por una de las extremidades, montada en pivotes 6 en el arco superior 7 del tanque de aereación en el lado adyacente al tanque de sedimentación. Articulado en la extremidad del fondo de la cañería de suspensión superior 5 por una junta 9 en do-
25. ble acodadura hay una cañería de suspensión interior 10 a la extremidad inferior de la cual, está asegurado

309394



76 FEB 1955

- un fondo transverso 11. El fondo 11 lleva 6 cañerías o tubos cortos de alimentación 12 a cada extremidad de las cuales está asegurado un artificio difusor 13, la extremidad superior de la cañería de suspensión superior 6 está conectada por un tubo 14 a un soplador de aire, oculto. El soporte 21 en lo alto de la cañería de suspensión superior 6 está conectado por una cuerda de alambre 22 a un manubrio 23 operable manualmente, por el cual los medios de aereación pueden ser levantados para fuera del tanque de aereación para conservación y limpieza. Mientras que la cañería de suspensión superior 5 pivota a través de casi 180° en torno de la junta 6 en un plano paralelo, al plano de la sección II-II de la Fig. 2, la cañería de suspensión inferior 10 permanece vertical.
- 5.
- 10.
- 15.

- El fondo del tanque de sedimentación está formado por una doble tolva, estando conectado dicho tanque al tanque de aereación por una cañería 29 que se abre en la extremidad 30 en el tanque de aereación, por debajo del nivel de superficie líquida normal 31 y se abre en el tanque de sedimentación a través de una pieza en T 32, la cual está abierta en las dos extremidades y colocada por detrás de un deflector 33 el cual se extiende hacia abajo desde el nivel de agua normal hasta cerca de un cuarto de profundidad del tanque de sedimentación, como puede verse en la Fig. 2. Extendiéndose a través del tanque de sedimentación, en
- 20.
- 25.



- el lado opuesto del tubo de admisión 30, hay una cubeta de salida 34, el borde de la cual está a un nivel un poco por debajo del nivel de superficie de líquido normal. Existen dos ascensores de aire 35 y 35' los
5. cuales se introducen dentro de las dos tolvas del tanque de sedimentación. Cada elevador comprende un conducto eductor vertical 36 abierto en el fondo y llevando en la cima dos cañerías 37 y 38 respectivamente, las -
10. cuales tienen extremidades abiertas 39 y 40 descargando en el tanque de aireación un poco por arriba del nivel de superficie de líquido normal 31 en este estanque. El tubo de proporcionamiento de aire 14 tiene ramificados, saliendo del mismo, dos tubos 41 y 42 que conducen por unos tubos verticales 43 y 44 a los tubos
15. eductores 36 escasamente por encima de las terminaciones de sus extremos de fondo.

El aparato está substancialmente provisto en la manera descrita, con el equipo de aereación 4 y los elevadores de aire 34 y 35 en posición, con medios de anclaje adecuados, tales como la armadura con

20. tirantes 50, para su transporte.

La base 51 es ya proporcionada por el emplazamiento, y ésta puede ser en la superficie o en una excavación para acomodar total o parcialmente los tanques. Los tanques son anclados a la base por medio de

25. hebillas de vuelta 52, conectando la cloaca de admisión a la admisión del tanque de aereación 53. La cloaca de

3 0 9 3 9 4



- admisión puede estar provista con medios de selección y puede también estar provista con medios para desmenuzar sólidos grandes. La cloaca de salida está conectada a la abertura de salida 54 conduciendo la descarga desde la cubeta 34 y conectando una fuente de aire comprimido a la cañería 14. El aparato está ahora listo para el funcionamiento. Cuando los tanques están llenos, un suplemento de aire de la cañería 14, para los medios de aireación 4, descargará a través de los difusores 13 como burbujas y como resultado se engendrará una corriente en la extremidad del tanque adyacente al tanque de sedimentación. La circulación deseada será inducida en el tanque de aireación generalmente en la dirección indicada por las flechas 55 y a una velocidad tal que los sólidos en el tanque serán mantenidos en suspensión. Líquido con sólidos en suspensión circulan a través de la cañería 30 hacia el tanque de sedimentación donde sólidos y bacterias se depositan y caen en las tolvas del fondo del tanque de sedimentación. Un suplemento de aire a través de las cañerías 43 y 44 para los elevadores de aire produce una corriente surgida en los elevadores de aire llevando lodo de las tolvas hacia arriba y a través de las cañerías eductoras 36, pasando el lodo entonces a través de las cañerías 37 y 38 para el tanque de aireación. En el tanque de aireación el líquido se purificará por aireación y los sólidos del cieno
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

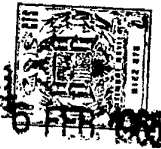


- serán reducidos por digestión aeróbica. Después de una circulación suficiente, los sólidos serán reducidos a gases, líquidos y sólidos inertes mantenidos en suspensión coloidal, los cuales corren sobre la cubeta de descarga 34 y hacia el interior de la cloaca de salida. Los tamaños del tanque de aereación y del tanque de sedimentación están en relación con la cantidad de corriente de entrada de cieno crudo de manera que proporcione aproximadamente una detención de veinticuatro horas en el tanque de aereación, y de dos a cuatro horas en el tanque de sedimentación
- 5.
- 10.

- El aparato mostrado en las fig. 4 a 6 es básicamente semejante al mostrado en las fig. 1 a 3, y funciona en la misma forma. La planta tiene un tanque rectangular de aereación 101 y un tanque de sedimentación adyacente 102. Estos tanques hechos de hormigón, son colocados in situ. A lo largo del tanque de aereación se colocan dos conjuntos de difusores 103 y 104 cada uno similar al conjunto difusor simple 4 de las figuras 1 a 3. La admisión para el tanque de aereación se realiza a través de una admisión de cieno 105, la cual conduce a un aparato de trituración 106 movido a motor, que trabaja con el fin de seccionar los sólidos contenidos en el cieno de entrada a partículas pequeñas que pueden ser mantenidas en suspensión y que separa los sólidos mayores que no puedan ser reducidos. Desde el aparato de trituración 106 al cieno corre
- 15.
- 20.
- 25.



- a través del canal 107 hacia el tanque de aereación 101 en la dirección de la flecha 108. El tanque de aereación se conecta al tanque de sedimentación por un tubo 109 que descarga dentro del tanque de sedimentación por detrás de un deflector 110. Como puede verse en la
5. fig. 6 el tanque de sedimentación, tiene un fondo 111 que se inclina levemente hacia un embudo 112 cerca de un lado del tanque de sedimentación. El tanque de sedimentación tiene un rastrillo en cadena movido a motor 113 para conducir el lodo a lo largo del fondo 111 hacia el embudo 112. Inmergiendo dentro del embudo 112 está un elevador de aire 114 de construcción similar a los elevadores de aire 34 y 35 de las figs. 1 a 3. El elevador de aire puede comunicar con la cañería 115
10. que desemboca en la unión 116 de la cloaca de admisión 105 aguas arriba del artefacto de pulverización 106. El elevador de aire puede también comunicar a través del tubo 117 con el tanque almacenador del lado 118. El almacenador de lodo también se comunica a través
15. del tubo 119, que tiene una admisión hacia el almacenador de lodo por debajo del nivel normal del líquido, con el tubo de descarga 115 conduciendo a la cloaca de salida. El tanque de sedimentación también tiene una
20. doble cubeta de descarga ramificada 120 que conduce a través de un tubo 121, dispuesto en la pared del tanque de sedimentación, hacia una cámara medidora 122 teniendo una represa en forma de V 123 para el
- 25.



aforo. El lado de descarga del depósito comunica con la cloaca efluente 124 de la planta.

- Como puede verse en la fig. 5 las partes superiores de las paredes laterales del tanque de aereación se inclina hácia adentro y adyacente a la inclinación sobre la pared opuesta a los conjuntos de los difusores 103 y 104 hay un tubo 130 que se extiende a lo largo del tanque y tiene un número de boquillas de aspersion 131 sujetas al mismo, el tubo 130 se conecta a una bomba oculta que lanza agua a través del tubo 132 desde una admisión 133 en la cámara de aforo 122. Las boquillas 131 se disponen para dirigir una aspersion 134 de agua a la superficie del líquido en el tanque de aereación, en la dirección de la inclinación de la pared del tanque como ha sido indicado en la Fig. 5.
- 5.
- 10.
- 15.

- El funcionamiento del aparato mostrado en las fig. 4 a 6 es semejante al mostrado en las figs. 1 a 3 y no se repetirá. Sin embargo las boquillas de aspersion 131 adicionadas, conducen agua sobre cualquier espuma que se forme en la superficie del líquido en el tanque de aereación y reduce la espuma, que es absorbida por el líquido en circulación en el tanque.
- 20.

NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones ante-
- 25.



riormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introduc-

5. ción por 10 años en España sobre: "INSTALACION PARA EL TRATAMIENTO DE CIENO DE TIPO ORGANICO"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Instalación para el tratamiento de cieno de tipo orgánico, adaptable a purificación bacteriológica, que comprende un compartimento de aereación para recibir el cieno crudo y un compartimento de sedimentación para recibir el líquido aireado del compartimento de aereación, caracterizado por tener una admisión hacia el compartimento de cieno crudo, comprender difusores de aire colocados en el compartimento de aereación para producir una corriente de burbujas de aire en una cantidad y dirección para efectuar la circulación del cieno a una velocidad suficiente para mantener los sólidos del cieno de suspensión, un pasaje para cieno y sólidos en suspensión entre el compartimento de aereación y el compartimento de sedimentación, una salida para la emanación del compartimento de sedimentación, y medios para descarga de lodo al compartimento de sedimentación, accionables para retornar, por lo menos una parte del
15. 20. lodo depositado, hacia el compartimento de aereación.

25. 2ª.- Instalación, según la reivindicación 1, caracterizada porque se dispone un tanque adyacente de



lodo y medios de conexión entre el compartimento de sedimentación y el tanque del lodo.

5. 3ª.- Instalación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la instalación es formada como una unidad pre-armada.

4ª.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el compartimento de aereación y el compartimento de sedimentación están construídos de acero.

10. 5ª.- Instalación según reivindicación 4, caracterizada porque el compartimento de aereación y el compartimento de sedimentación forman un depósito provisto de una división entre ambos.

15. 6ª.- Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque los medios de transporte del lodo consisten en un elevador de aire.

20. 7ª.- Instalación según reivindicación 6, caracterizada porque el suministro de aire comprimido es común para el elevador de aire y para los difusores de aire.

25. 8ª.- Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque los difusores de aire se montan en la extremidad inferior de un tubo articulado, disponiéndose de medios para doblar el tubo con objeto de levantar los difusores de aire del tanque de aereación.

9ª.- Instalación según reivindicación 8, ca-

3 093 94⁰



racterizada porque el tubo articulado se compone de una sección superior articulada al tanque en su parte superior y un tubo inferior articulado en su parte superior al extremo inferior del tubo superior.

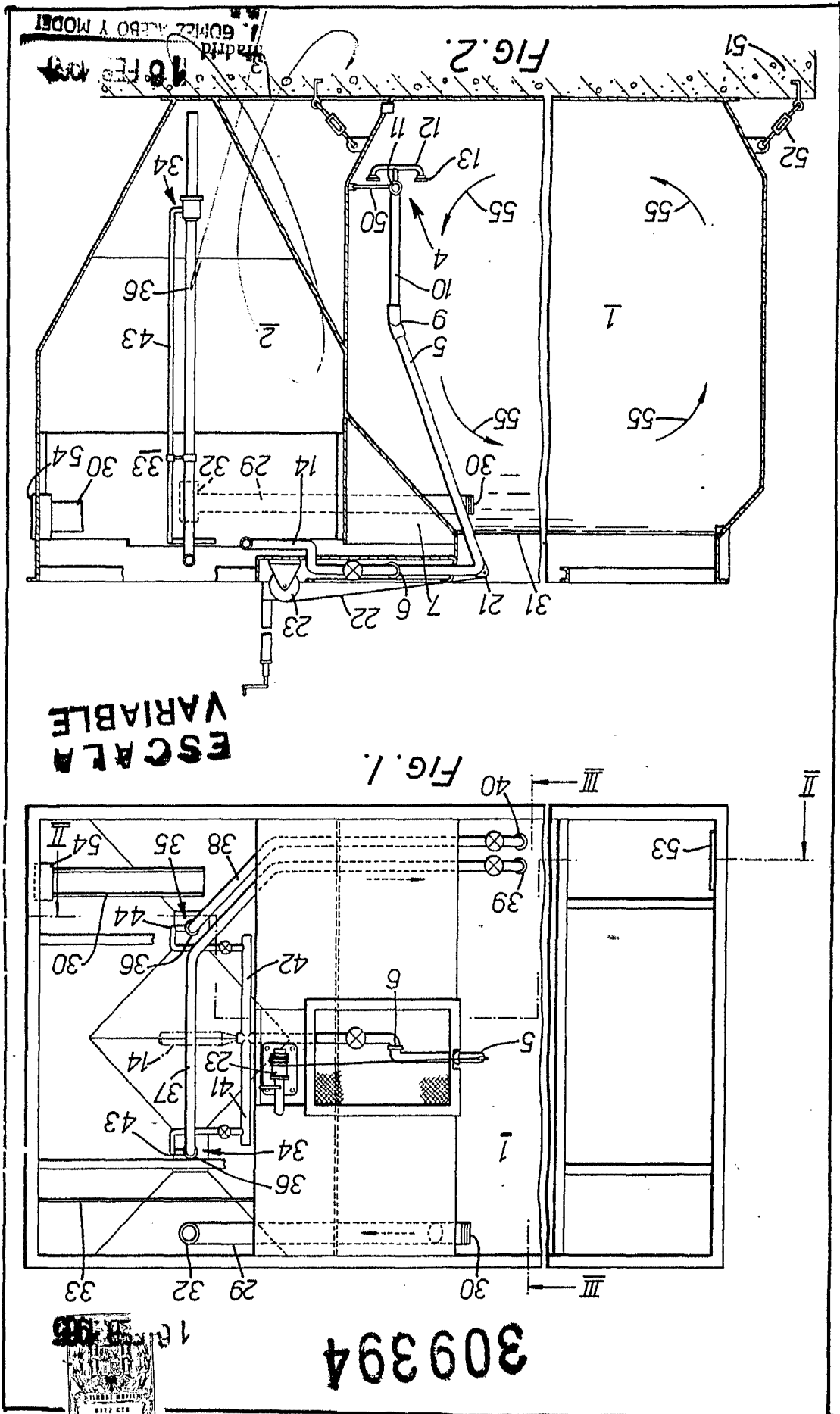
5. 10^a.- "Instalación para el tratamiento de cieno del tipo orgánico"; tal y como queda descrito substancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 FEB. 1965

FMC CORPORATION

A. GOMEZ ACEDO Y MODEY



NO FEB 1958

309394

ESCALA VARIABLE

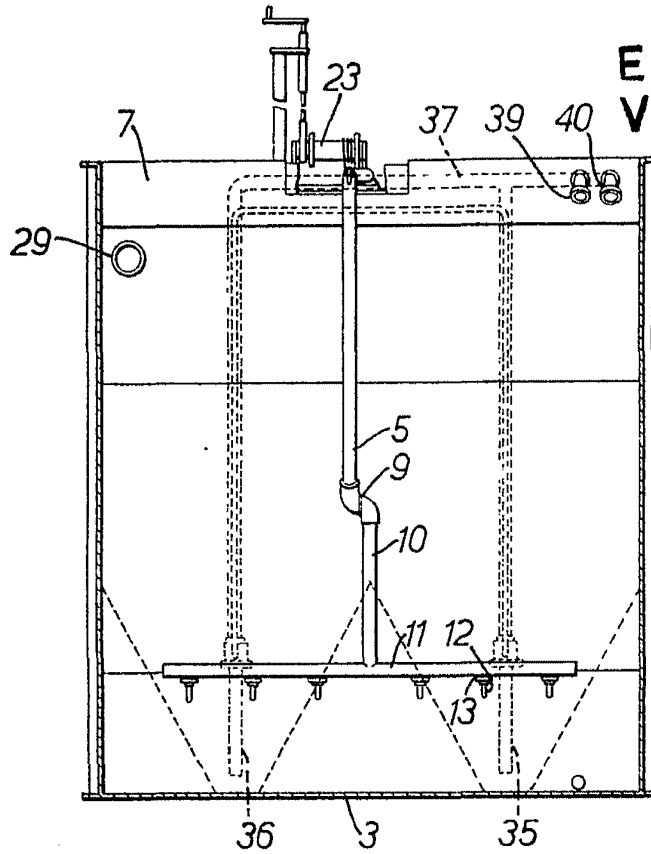


FIG. 3.

~~Madrid 16 FEB 1958~~

J. BOMEZ ACEBO Y MODA
S. A.

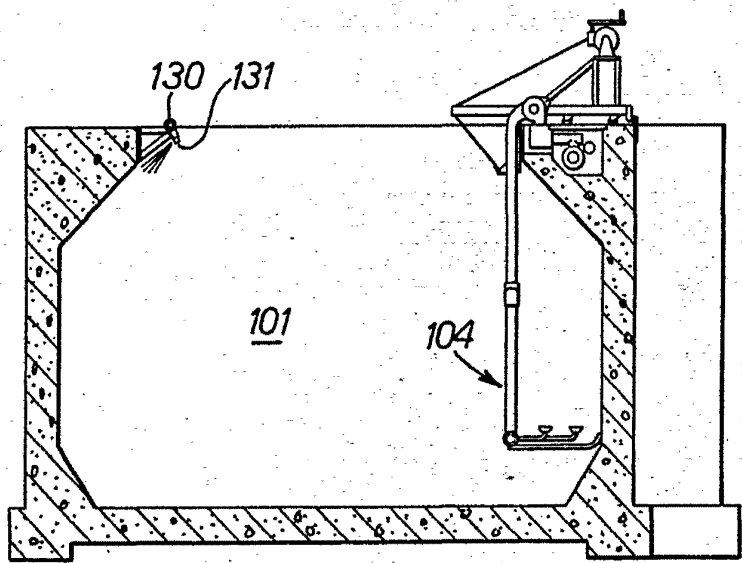
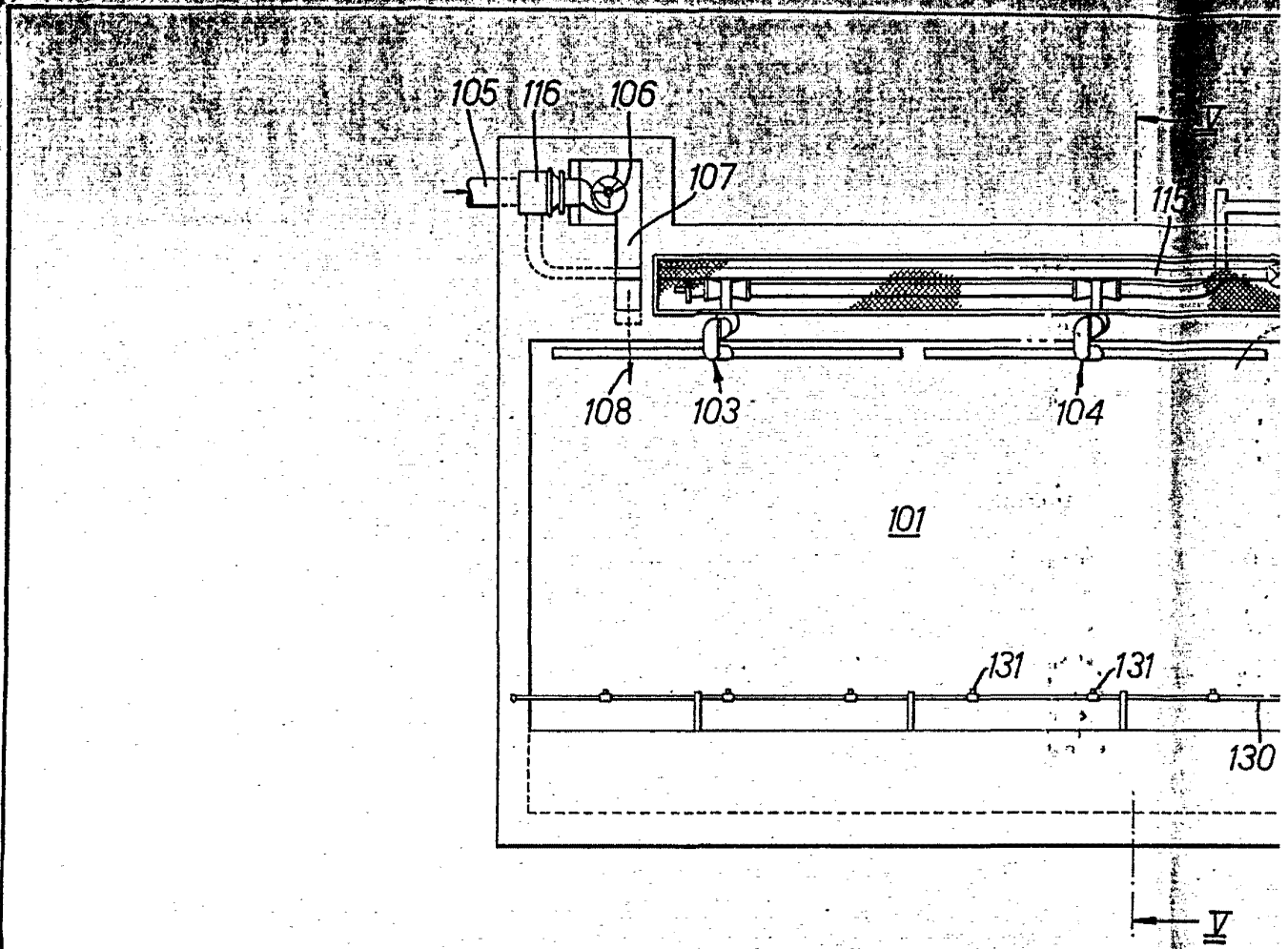


FIG. 5.

POOR
QUALITY

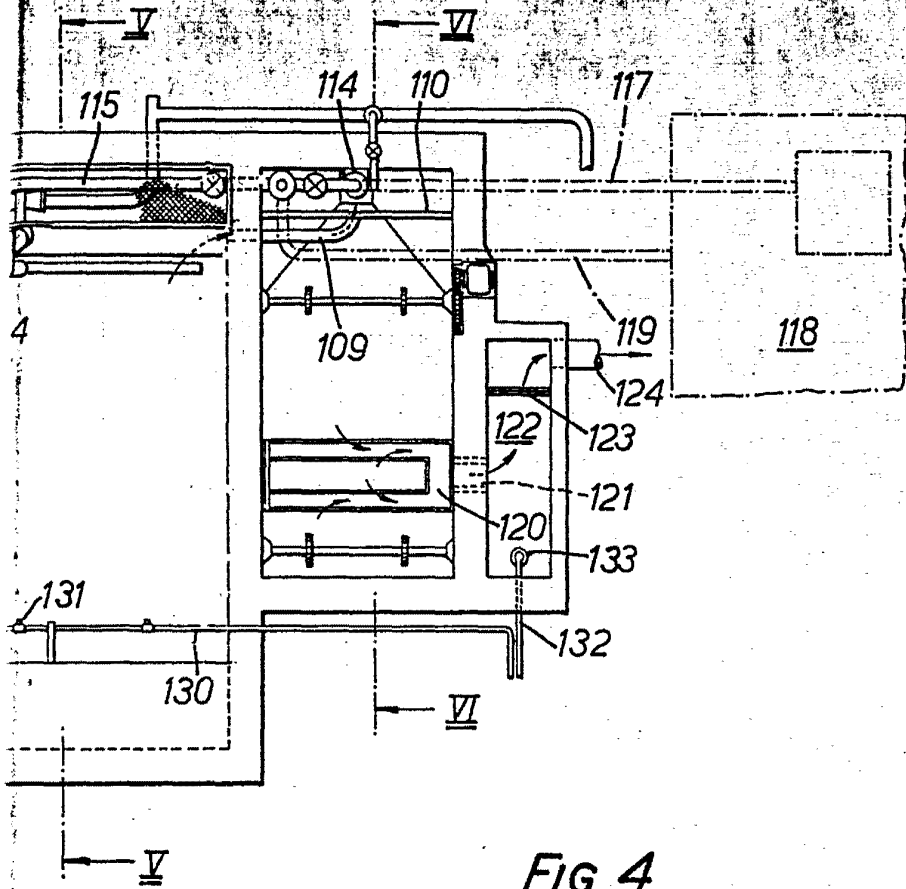


FIG. 4.

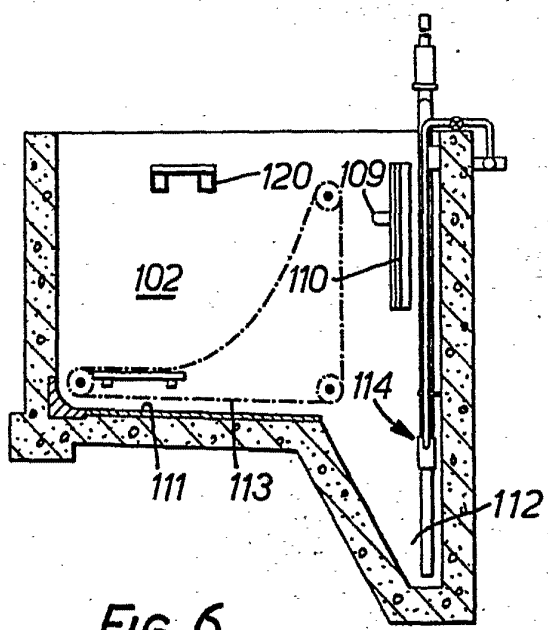


FIG. 6.



309 394

ESCALA VARIABLE

Madrid A. B. CED 1065

J. GARCIA RODRIGUEZ Y MODESTO

