

417150

19



417150

P.- 54.992

P/2155A.62

F. c. 7-7-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar Cl.:

BOLD // C11b

PATENTE DE INVENCION

en España

por VEINTE años

A nombre de BLAW-KNOX CHEMICAL PLANTS, INC.

entidad norteamericana

establecida en One Oliver Plaza, Pittsburgh, Pensilvania,
Estados Unidos de América

por: "UN APARATO MEJORADO DE EXTRACCION POR DISOLVENTE"

(Clase Internacional BOLD, C11b)



Esta invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para el tratamiento de materiales en forma de partículas con un disolvente, y más particularmente a un procedimiento y a un aparato para la extracción de aceites y/o material soluble a partir de sólidos mediante el uso de disolventes líquidos.

En la Patente de EE.UU. No. 2.840.459, están descritos un procedimiento y un aparato para la extracción continua de aceites y/o materiales solubles que consta de una vasija grande que incluye una pluralidad de celdas formadas mediante paredes internas dispuestas radialmente, situadas y que giran dentro de un recinto hermético al vapor. El fondo de cada celda está provisto de un montaje de puertas giratorias que incluye el equipo asociado para la apertura y cierre de las mismas. Compartimentos de drenaje se encuentran en general debajo de las celdas para recoger la mezcla, es decir, una solución de aceite y disolvente.

Aunque dicho aparato y procedimiento encontraron una amplia aceptación, surgieron muchos problemas que redujeron la eficacia global de los mismos. Por ejemplo, se iban separando cantidades excesivas de los finos del material en forma de partículas con la mezcla que obstruían el equipo de transferencia de calor en los sistemas de destilación para el tratamiento de la mezcla. Se usaron dispositivos de filtración externos del extractor, pero consti-

417150



tuían un peligro de explosión. La operación bajo presión
o al vacío presentaba también peligros de explosión y da-
ba lugar a cargas excesivas en los condensadores de pur-
ga de aire en el sistema. Cantidades excesivas del disol-
5 viente diluían innecesariamente la mezcla para asegurar
el contacto completo de cada partícula con el disolvente
de nueva aportación en la última etapa de lavado en con-
tracorriente o extracción. No obstante la eficiencia me-
cánica de la descarga de los sólidos agotados o escamas
10 en una tolva, los sólidos agotados se acumulaban en las
celdas adyacentes al compartimento de descarga necesitan-
do periodos de volteo más cortos.

Los problemas discutidos anteriormente se obvian
mediante la presente invención proporcionando en un ex-
15 tractor giratorio un tamiz en forma de V invertida que
cubre la salida de la mezcla para tamizar los finos de
allí los cuales se devuelven con la mezcla a una celda
en donde los sólidos en forma de partículas hacen las ve-
ces en ella de un medio de filtración. Los compartimentos
20 de drenaje adyacentes al compartimento de descarga están
provistos de boquillas para permitir que las celdas de
drenaje sean lavadas con disolvente para eliminar con
ello las escamas o los finos que se acumulan en ella. Se
proporciona un sistema de válvulas con vistas al tratamien-
25 to de los sólidos en forma de partículas con disolvente de

417150



nueva aportación con lo cual el disolvente de nueva aportación se introduce en forma de incrementos en grandes cantidades para permitir la inundación de los sólidos a diferencia del contacto continuo como en otras secciones del extractor. Se proporciona un sistema de válvulas de control de presión para mantener la presión allí dentro a esencialmente la presión atmosférica, para reducir al mínimo los peligros de explosión y reducir las cargas de los condensadores en el sistema de recuperación de gas.

Objetos y ventajas adicionales de la invención se harán evidentes con la consideración de la descripción detallada de la misma, especialmente cuando se relaciona con los dibujos que se acompañan en donde los números iguales designan partes iguales en ellos y donde:

La Figura 1 es una vista en alzada de una sección transversal (tomada sustancialmente a través del centro) del montaje de un extractor que ilustra los elementos básicos del mismo tomados a lo largo de las líneas 1-1 de la Figura 2;

La Figura 2 es una vista en planta del montaje del extractor de la Figura 1 con una porción de la parte superior del mismo separada;

La Figura 3 es una vista isométrica de un montaje del extractor que ilustra las mejoras al montaje

417150



del extractor de las Figuras 1 y 2; y

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para usar el montaje del extractor.

Haciendo referencia a los dibujos está provis-
5 to un extractor, en general indicado como 10, que consta
de una envoltura cilíndrica 11 y una tapa plana 12 que
tiene uniones rebordeadas con la envoltura 11. Un fondo
13 está soldado a la envoltura 11 para completar la en-
volvente exterior del extractor 10 el cual se apoya en
10 un basamento apropiado (no mostrado). El fondo 13 es ge-
neralmente de forma cónica inclinado hacia abajo a partir
del centro hacia las zonas de recogida del disolvente que
incluye salidas alrededor de la envoltura 11. Para evitar
las pérdidas del disolvente, la envolvente que comprende
15 la envoltura 11, la tapa 12 y el fondo 13 usualmente se
cierran herméticamente lo cual permite también, si se de-
sea, que el extractor funcione por debajo o por encima de
la presión atmosférica.

Un eje guía 14 se extiende verticalmente en el
20 centro de un eje de rotor vertical 15 al cual está rígi-
damente fijado en forma apropiada, tal como mediante los
collares de fijación 16 a través del soporte 17. El sopor-
te 17 en el extremo inferior del eje de rotor 15 sostiene
un anillo de rodadura para un cojinete de empuje de rodi-
25 llos cónicos 18. Un anillo inferior de rodadura 19 se sos-

417150



tiene sobre un soporte inferior 20 el cual está rígidamente fijado a la superficie inferior del fondo 13. El eje guía 14, como se muestra en la Figura 1, pasa a través del cojinete de empuje fuera del contacto con éste y termina sobre el fondo en una depresión en el soporte 20. Un buje 21 está montado en el centro de la tapa 12 para que sirva de cojinete a un eje 22 unido al eje de rotor 15 mediante los collares de fijación 23 y 24. Están provistos una adecuada lubricación y juntas herméticas de vapor convencionales para los ejes 14 y 22 y para la envolvente del extractor 10.

El eje de rotor 5 forma parte, en forma de soporte, de un rotor en forma de molinete indicado en general como 25. Al eje del rotor 15 están soldados los collarines de pestaña 26 superior e inferior por encima de los collares de fijación 27 circunferencial y radialmente espaciados alrededor del eje 15. El molinete 25 contiene pares de brazos horizontales 28 rígidamente unidos y extendidos radialmente fijados a los collarines de pestaña 26 y las columnas 29 fijadas a los collares de fijación 27. Las columnas verticales 30 unen los extremos exteriores de cada par de brazos 28, y las placas anulares 31 unen y separan los extremos exteriores de los brazos 28 circunferencialmente, estando estos miembros todos soldados juntos para completar la estructura rígida que com-

417150



prende el molinete 25 alrededor de un eje vertical que coincide con los centros de los ejes 14 y 22. En los extremos inferiores de las columnas verticales 30 están soldados los portacojinetes 32. Las placas de unión 5 33 que se extienden horizontalmente están adaptadas para ser atornilladas a las placas anulares 31 superior e inferior, a los brazos intermedios 28 y con el portacojinetes 32 para proporcionar un soporte para las celdas 37 del extractor 10, cuyas celdas están adaptadas para 10 contener el material sólido oleaginoso durante la operación de extracción.

Cada celda 37 está abierta en la parte superior y es sustancialmente en forma de sector en planta y está formada de paredes interiores y exteriores 38 y 15 39 dispuestas verticalmente y de paredes laterales aparejadas 40 dispuestas radial y verticalmente. Las paredes aparejadas 40 son sustancialmente verticales e inclinadas interiormente hacia el centro de las celdas respectivas para llevar al mínimo la tendencia de los 20 finos de adherirse a ellas. Una tapa de dos vertientes 41 está colocada en forma fija en la parte superior de cada una de las aristas superiores de las paredes aparejadas 40 para ayudar en la transferencia brusca del líquido de una celda precedente a una celda que se sucede 25 inmediatamente y también para evitar que caiga cualquier

417150



material entre las paredes contiguas.

El fondo de cada celda 37 es de forma trapezoidal y está cerrado mediante un montaje asociado de puerta giratoria, en general indicada como 42, que incluye un
5 tamiz de malla 43 de un tamaño previamente seleccionado para el material sometido a tratamiento. Un vástago de bisagra 44 está provisto en cada montaje de puerta situado sobre una arista adyacente al fondo de cada celda para permitir que el montaje de puerta gire alrededor del
10 borde anterior inferior de cada celda. Fijados con cojinetes en los respectivos extremos de los montajes de las puertas 42 se encuentran los rodillos 45 adaptados para ser engranados por sustentación mediante los carriles 46 adyacentes a cada extremo de cada celda 37 para aquella
15 porción de la trayectoria de rotación de las celdas 37 durante la cual los montajes de puertas 42 han de ser mantenidos sustancialmente en posición cerrada. En esta posición cerrada, el tamiz 43 impide cualquier descarga del contenido del material sólido de las celdas 37, mientras
20 que permite el drenaje de líquido de ellas. Cuando los montajes de puertas 42 han de ser abiertos respectivamente para descargar o vaciar el material sólido en las celdas 37, lo cual ocurre sucesivamente, los carriles 46 terminan en una posición previamente determinada 47
25 con lo que el montaje de puerta 42 respectivo es obligado

417150



a abrirse por gravedad, con lo cual se vacía el contenido de material sólido de la respectiva celda 37 en un conducto de residuo sólido, indicado en general como 48, desde donde cae a un transportador de residuos cerrado
5 49, para eliminar el residuo sólido para el tratamiento adicional. El movimiento continuado del molinete 25, y consecuentemente de las celdas 37, después de la descarga, hace que los rodillos 45 se engranen en las porciones inclinadas 50 de los respectivos carriles 46 elevando así los montajes de puertas 42 a una posición cerrada.
10 da.

Una pluralidad de paredes divisorias 51 que se extienden radialmente están montadas en el fondo 13 del extractor 10 para formar una serie de compartimentos
15 A a F (Figura 4) inclusive, debajo de las celdas 37, cuyos compartimentos proporcionan zonas para la recogida de las soluciones de disolvente de distintas concentraciones de extracto. Por encima del compartimento B que determina una zona de recogida de mezcla, está provisto
20 un tamiz 52 en forma de V invertida que tiene por función separar los finos del flujo primario de mezcla que pasa a su través. Los finos junto con pequeñas cantidades de mezcla se hacen fluir fuera del tamiz 52 y se recogen en los compartimentos A y C contiguos al compartimento de
25 recogida de mezcla B de donde se lavan los finos, tal

417150



como mediante las boquillas ajustables 53. La mezcla se
retira del compartimento de recogida de mezcla y se pa-
sa por el conducto 54 al tanque de almacenamiento de
mezcla 55. Un conducto de purga de aire 56 que incluye
5 una extensión del conductor 57 y 58 está provisto exten-
diéndose hacia arriba desde el tanque 55 para igualar
la presión del disolvente entre la zona debajo del tamiz
52 y la celda 37 situada allí arriba para hacer óptimo
el flujo de líquido a la zona de recogida de la mezcla
10 del compartimento B.

El material orgánico sólido en forma de partí-
culas, tal como escamas de soja de nueva aportación, se
introduce continuamente en el extractor 10 mediante un
conducto 60 montado en y extendiéndose a través de la ta-
15 pa 12 para descargar el material en forma de partículas
sobre el centro aproximado de cada celda 37 que pasa por
debajo. El conducto 60 puede ser estanco a los líquidos
de manera que se puede introducir un líquido con el mate-
rial en forma de partículas que ha de ser tratado efec-
20 tuando así una impregnación del material con anterioridad
a su tratamiento en el extractor 10. Se notará para faci-
litar una comprensión de los componentes del extractor 10,
que las posiciones relativas de las distintas estaciones
no están representadas con precisión en la Figura 3, como
25 se pondrá de manifiesto por la descripción de la Figura 4.

417150



El movimiento de las celdas alrededor del compartimiento se efectúa mediante un motor y un montaje reductor de engranajes, indicado en general como 70, el cual mueve una cadena (no mostrada) alrededor de un montaje receptor de la cadena (parcialmente mostrado), indicado en
5 tor de la cadena (parcialmente mostrado), indicado en general como 71, montado alrededor de las paredes exteriores 39 y para mover el rotor 15 en una dirección según las agujas del reloj como se ilustra mediante la flecha.

10 Una válvula 80 bajo el control de un regulador de presión 81 está provista en un conducto 82 en comunicación hidráulica con el interior del extractor 10 y a un sistema de purga de aire (no mostrado) mediante la tubería 83 para mantener la presión allí dentro a
15 esencialmente la atmosférica (es decir, $\pm 2,54$ cm de H₂O). Por consiguiente, si el material bajo tratamiento requiere un sistema de disolvente a presión, el regulador de presión evitará un aumento de la presión con lo que el vapor del disolvente pasará a las estaciones de mani-
20 pulación del material sólido que no son diseñadas a prueba de explosión. A la inversa, si el diseño del procedimiento requiere una presión menor de la atmosférica, el regulador de presión mantendrá la presión para hacer
25 mínima la cantidad de aire que se introduce con el material en forma de partículas para reducir la sobrecarga

417150



de los condensadores asociados con el sistema de recuperación del gas de purga de aire.

Un sistema de alimentación de disolvente de nueva aportación, indicado en general como 85, está provisto para permitir la inundación de los lechos de sólidos altamente permeables sin el uso de cantidades excesivas de disolvente. El sistema de alimentación de disolvente 90 consta de un primer regulador de tiempo 86, un segundo regulador de tiempo 87, un interruptor 88, y una válvula de control 89, situados en un conductor de alimentación de disolvente de nueva aportación 90 en comunicación hidráulica con un distribuidor de alimentación de disolvente de nueva aportación 91. Una rueda de radios (no mostrada) o un dispositivo semejante asociado con un eje 92 pone en acción el interruptor 88 cuando la arista de trabajo de una celda 37 se hace pasar por debajo del distribuidor de alimentación de disolvente de nueva aportación 91. El interruptor 88 pone en acción el regulador de tiempo 86 que incluye un dispositivo de retardo previamente ajustado de diseño previamente determinado para permitir que la celda 37 gire a la posición óptima para la inundación. Al terminar el factor de retardo del tiempo, el regulador de tiempo 86 se pone en acción con lo cual se abre la válvula de control 89 para permitir al disolvente fluir dentro de la celda mientras que simultáneamente acciona al regulador de tiempo 87 previa-

417150



mente ajustado para el tiempo requerido para el flujo de
disolvente a la celda 37 a una velocidad requerida para
la inundación. Una vez que ha terminado el periodo de
tiempo previamente ajustado para el regulador de tiempo
5 87, la válvula de control 89 se cierra y el sistema com-
pleto se pone en forma de reutilización. Se apreciará que
el caudal de disolvente a través del distribuidor 91 es
mayor (pero con una cantidad más pequeña de disolvente)
que para los extractores de la técnica anterior diseña-
10 dos para el flujo continuo de disolvente, reduciendo así
las necesidades de disolvente mientras que se mejora si-
multáneamente el contacto entre los sólidos y el disolven-
te.

Como se ha mencionado anteriormente el dibujo
15 isométrico de la Figura 3 se representa para facilitar
una comprensión de la configuración física de los compo-
nentes del extractor junto con las vistas de las Figuras
1 y 2, mientras que la Figura 4 en forma esquemática es
más claramente representativa de la configuración con
20 relación a las etapas de tratamiento del extractor. Con
referencia a la Figura 4, el material en forma de partí-
culas que ha de ser tratado se introduce continuamente
a través del conducto 60 dentro de las celdas del extrac-
tor mientras las celdas giran alrededor junto con la mez-
25 cla en la tubería 100. La rotación de las celdas (es de-

417150



cir el movimiento del material) con relación a la distribución de las tuberías proporciona esencialmente un procedimiento de extracción a contracorriente, aunque se sobreentiende que el procedimiento de extracción concurrente se puede efectuar con la apropiada modificación de la distribución de las tuberías. Para facilitar una comprensión de la presente invención la siguiente descripción se refiere a la etapa de tratamiento efectuado cuando una celda circunscribe el procedimiento de extracción. Mientras una celda se llena con material en forma de partículas de nueva aportación durante su paso bajo el conducto 60 y mientras la celda 20 pasa la pared divisoria 51 que separa el compartimento de recogida A del compartimento de recogida B, el material se pone en contacto con una corriente de mezcla a través de un distribuidor 101 de la tubería 102 bajo el control de la válvula 103. El tamiz 52 dispuesto sobre el compartimento de recogida de mezcla B reduce al mínimo el flujo de finos a su través al conducto de salida de mezcla 54. Como el tamiz 29 cubre el compartimento de recogida de mezcla B, las tuberías adyacentes a las líneas de sólidos del tamiz 52 se incluyen para ilustrar la operación de tratamiento efectiva en la que la mezcla no fluye alrededor del tamiz 52 y dentro del espacio del compartimento B, sino que fluye a través del tamiz 52 con la excepción de pequeñas cantidades que fluyen por

417150



el tamiz hacia abajo junto con los finos y pasan sobre las paredes divisorias 51 dentro de los compartimentos de recogida adyacentes A y C. Los sólidos se ponen en contacto sucesivamente con corrientes continuas de mezcla de concentración disminuida a través de la sucesión de distribuidores 101 en los compartimentos C, D y E. De la distribución de las tuberías se notará fácilmente que se efectúa un procedimiento de extracción en contracorriente.

10 Cuando la arista de trabajo de una celda 37 se hace pasar al compartimento F, el interruptor 88 se pone en acción transmitiendo así una señal al regulador de tiempo 86 como se ha discutido anteriormente con referencia a la Figura 3, con el eventual flujo de disolvente de nueva aportación a través del distribuidor 91 bajo condiciones de inundación. Aunque el flujo de mezcla a través de los distribuidores 101 es continuo, el flujo puede ser intermitente como se discutió con referencia al flujo de disolvente de nueva aportación a través del distribuidor 91 aunque no se obtiene ninguna ventaja particular.

20 Cuando una celda 37 se aproxima al conducto de descarga 48, los rodillos 45 del montaje de puerta 42 ruedan hacia abajo en la posición terminal 47 del carril 46 y eventualmente giran abriéndose, permitiendo que el

417150



material en forma de partículas caiga dentro del conduc-
to de descarga 48. Se sobreentenderá que se incluyen to-
pes para las puertas y montajes similares para facilitar
la apertura y cierre de los montajes de puerta con un
5 impacto mínimo al montaje del extractor 10. Aunque los
montajes mecánicos asociados con la apertura y cierre del
montaje de puerta 42 se refinan a un alto grado, los só-
lidos agotados se acumulan en los compartimentos de reco-
gida A y F contiguos al conducto de descarga 42. Conse-
10 cuentemente, las boquillas 53 en los compartimentos A y
F están provistas para lavar el área con mezcla para eli-
minar los sólidos agotados y hacer pasar los sólidos con
la mezcla a las celdas que cubren los compartimentos A y
E. Se sobreentiende que dicha mezcla que incluye los só-
15 lidos puede ser devuelta a las celdas que cubren otros
compartimentos.

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nueva, que se

14.9.73

- 16 -

417150

18



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un aparato mejorado de extracción por disolvente que incluye una pluralidad de celdas ordenadas en forma de circunferencia sobre un plano generalmente horizontal alrededor de un eje de rotación vertical, un conducto de alimentación para introducir los sólidos a ser
10 tratados, una tapa de fondo que retiene los sólidos para cada celda, un carril para mantener dichas tapas de fondo en posición sustancialmente cerrada durante una sección de la trayectoria de rotación de cada celda, conductos para introducir sucesivamente un disolvente en dichas celdas desde la parte superior de dicha sección previamente
15 determinada de dicha trayectoria de rotación, una zona de recogida de líquido colocada debajo de dichas celdas y que incluye una pluralidad de compartimentos para recibir el disolvente donde, la mejora está caracterizada por recubrir una zona de recogida con un tamiz para separar los
20 sólidos de la mezcla.

2ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en la reivindicación 1ª donde dicho tamiz cubre la zona de recogida para la mezcla concentrada.

25 3ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en cualesquiera de las reivindicaciones

14.9.73



417150



precedentes donde están provistas boquillas para el lavado en las zonas de recogida del líquido adyacente a dicha zona de recogida cubierta con el tamiz.

5 4ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en cualesquiera de las reivindicaciones precedentes donde está provisto un conducto para devolver a una celda la mezcla recogida en dichas zonas adyacentes a dicha zona de recogida de mezcla concentrada.

10 5ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en cualesquiera de las reivindicaciones precedentes donde dicha zona de recogida cubierta con el tamiz está colocada inmediatamente aguas abajo de una zona de alimentación de material formado por partículas, de dicho extractor.

15 6ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en cualesquiera de las reivindicaciones precedentes donde la distribución de las tuberías para ello está dispuesta para un flujo en contracorriente del disolvente al material formado por partículas a ser tratado.

20 7ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en la reivindicación 2ª y que incluye adicionalmente una zona de almacenamiento de la mezcla concentrada en comunicación hidráulica con dicha zona de recogida para dicha mezcla concentrada.

25 8ª.- El aparato de extracción por disolvente como



14.9.73

417150



se define en la reivindicación 7ª y que incluye adicionalmente medios conductores entre dicho tanque de almacenamiento y las zonas de dicho extractor por encima y por debajo de dicha zona de recogida cubierta con el tamiz.

5
9ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes donde dicho extractor está en comunicación hidráulica con un condensador de purga de aire a través de un regulador de presión.

10
10ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en la reivindicación 9ª donde dicho regulador de presión mantiene la presión en dicho extractor a esencialmente la atmosférica.

15
11ª.- El aparato de extracción por disolvente como se define en cualesquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual dicho tamiz es en forma de V y está colocado en forma invertida sobre dicha zona de recogida.

20
12ª.- Un aparato mejorado de extracción por disolvente.

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

25

31.5.74



417150

8 JUN 1974



Esta Memoria consta de veinte hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, - 8 JUN. 1974

P.A.
Fernando de los Ríos
Per P. de S.

31.5.74/RTA.-



417150

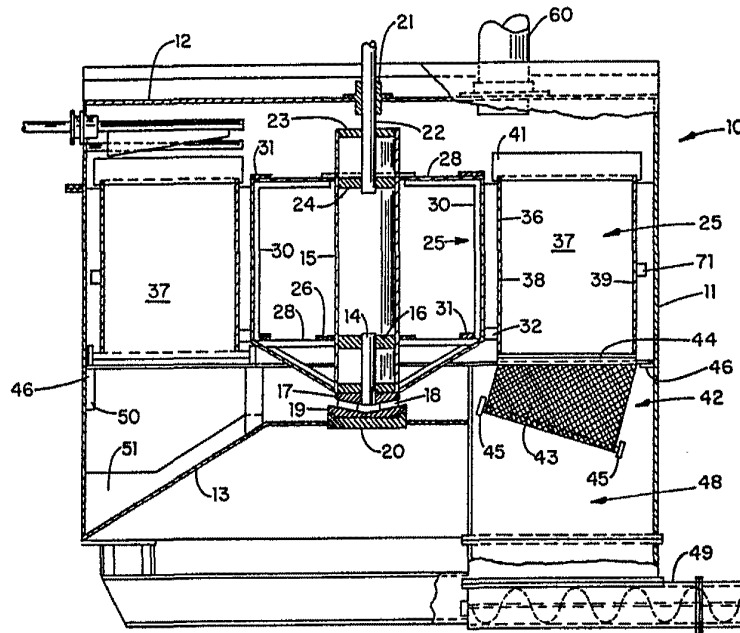


Fig. 1

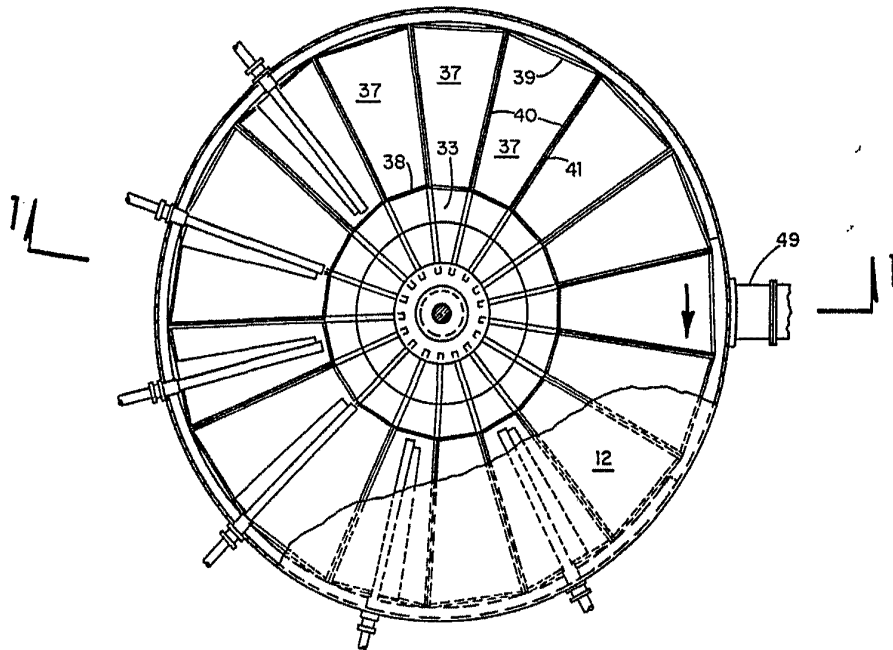


Fig. 2

Patented by Blaw-Knox
for their



417150

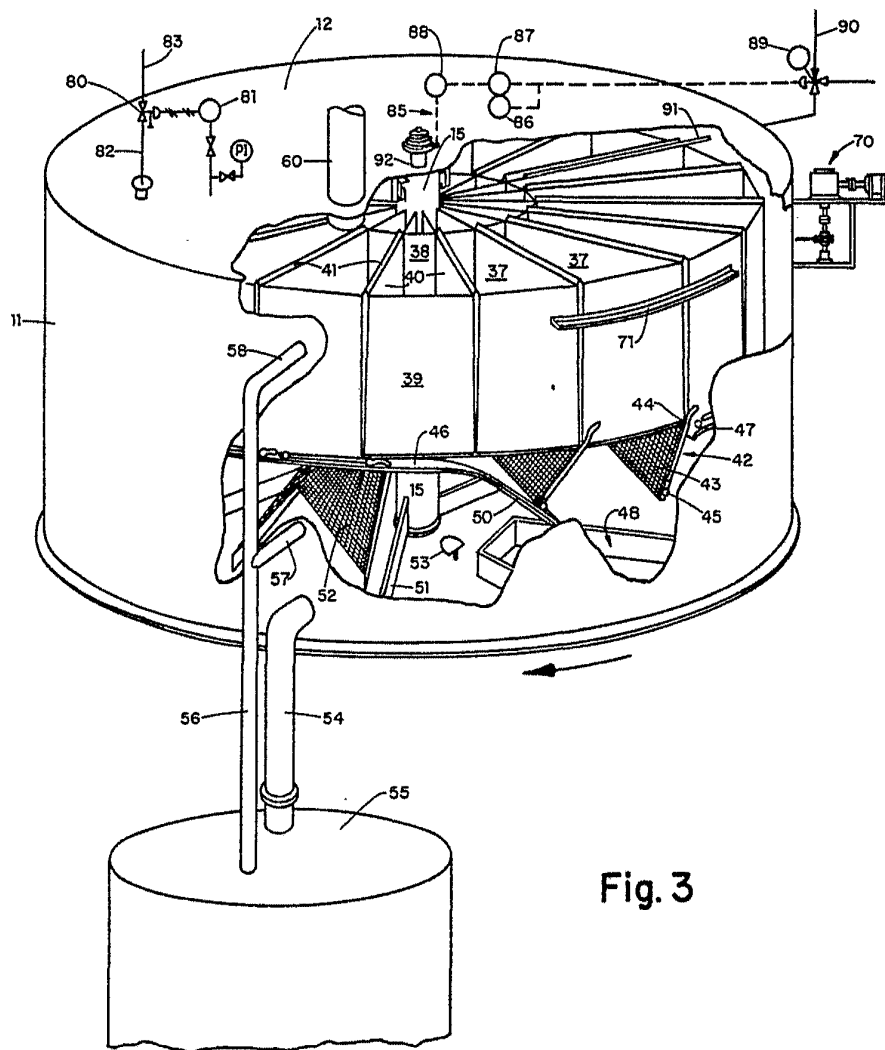
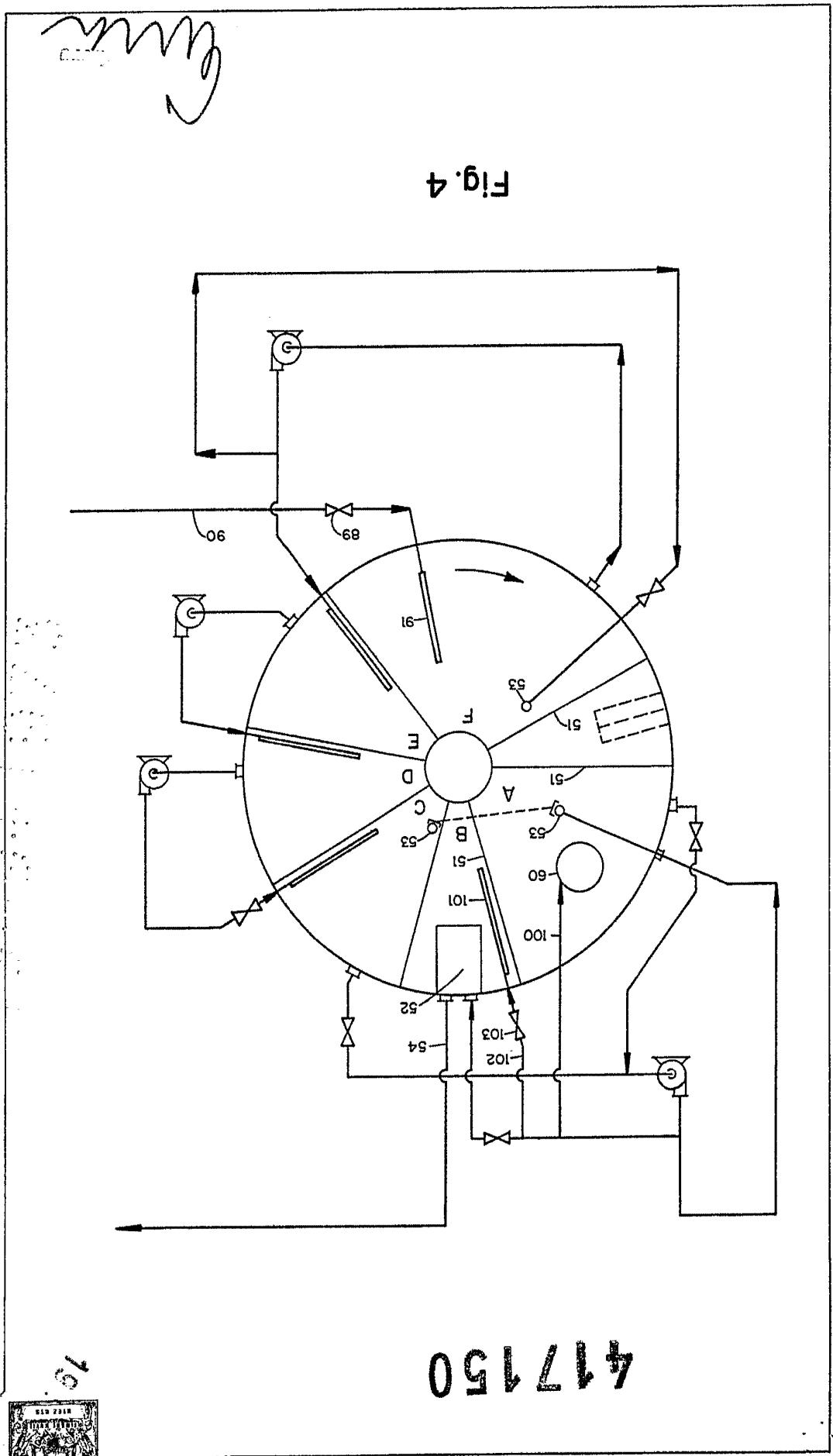


Fig. 3

[Handwritten signature]
E. J. ...



417150



III/III 54002

BLAW-KNOX CHEMICAL PLANTS, INC.