



19 ES	11 21	447140	10 A1
22		FECHA DE PRESENTACION 19-4-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.838
Case 3232.493

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
569.880	21-4-75	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B05B;C08F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO PARA DIRIGIR UN ROCIADO DE FLUIDO CONTRA LAS PAREDES INTERIORES DE UN RECIPIENTE"

71 SOLICITANTE (S)

TENNECO CHEMICALS, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Park 80 Plaza West-One, Saddle Brook, Nueva Jersey 07662, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)

Thomas Floyd Hayes

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

1

CAMPO DEL INVENTO

Este invento se refiere a aparatos y métodos para rociar un líquido sobre las paredes interiores y el techo de recipientes de reactor para procesos químicos, teniendo tal rociado como finalidad la de limpiar o recubrir el recipiente. Más concretamente, el invento se refiere a métodos y aparatos por los cuales se efectúa tal rociado mientras el recipiente permanece cerrado, eliminándose con ello la exposición del personal que trabaje a la atmósfera potencialmente peligrosa del interior del recipiente. Este invento está especialmente destinado para la limpieza y el recubrimiento de reactores usados para la producción industrial de poli (cloruro de vinilo) o sea PVC, en los que se debe reducir al mínimo la exposición del personal al monómero de cloruro de vinilo, o VCM.

10

15

ANTECEDENTES DEL INVENTO

20

25

30

La limpieza y el recubrimiento por rociado de las superficies interiores de recipientes para reacciones químicas industriales ha constituido desde hace largo tiempo un problema. En la práctica de muchos procesos químicos comerciales, los recipientes de reacción quedan recubiertos con productos de la reacción no deseables, los cuales deben ser eliminados periódicamente. Para evitar tener que someter al personal de mantenimiento a la desagradable y frecuentemente peligrosa tarea de entrar en el recipiente y lavar o rascar mecánicamente las paredes laterales y las superficies interiores, se han utilizado varios tipos de dis-

1 positivos mecánicos para efectuar la limpieza. Entre estos
dispositivos se incluyen las cabezas de rociado giratorias,
las cuales se introducen en el recipiente para descargar
una corriente de agua u otro disolvente a presión para desa-
5 lojar el material acumulado. Después de haber sido limpiada
la superficie interior, es además frecuentemente recubierta
por rociado con un agente de desprendimiento, para facili-
tar la siguiente operación de limpieza. Estos dispositivos
de rociado de la técnica anterior han requerido, en gene-
10 ral, transmisiones articuladas mecánicas extensas y compli-
cadas entre las boquillas y los motores eléctricos, que in-
troducen gradualmente la boquilla de rociado en el recipien-
te. Además de las conexiones eléctricas y mecánicas, se re-
querían conductos flexibles para transmitir el líquido o
15 disolvente de limpieza desde el recipiente de almacenamien-
to al aparato. Este aparato, además de ser complicado y en-
gorroso, estaba sujeto a frecuentes fallos y requería un
considerable trabajo de mantenimiento para tenerlo en co-
rrectas condiciones de funcionamiento. Además de los pro-
20 blemas inherentes a este tipo de aparato de rociado mecáni-
co complicado, tal aparato había de ser retirado del depó-
sito para protegerlo de los efectos de los agentes atmósfe-
ricos si los recipientes de reacción estaban situados en el
exterior, o bien el aparato de limpieza había de ser pro-
25 visto de un alojamiento protector estructural adecuado. In-
cluso aunque el aparato estuviese montado en un recipiente
de reacción situado bajo techo, había que poner un cuidado
especial para evitar daños producidos por grúas de montaje
superior u otro equipo de manipulación de material que fun-
30 cionase en el área.

1 Es por consiguiente el objeto del presente invento
proporcionar métodos y aparatos para limpiar y recubrir por
rociado las superficies interiores de recipientes de ----
reacción, los cuales tienen las siguientes características
5 y ventajas: a) eliminan la necesidad de que entre el perso-
nal en el interior del recipiente; b) están montados perma-
nentemente en la superficie exterior del recipiente; c) se
introducen en el interior del recipiente durante la opera -
ción de rociado y se sacan antes del siguiente uso del reci-
10 piente; d) son fácilmente aislados de la atmósfera del reci-
piente de reacción cuando se sacan; e) están protegidos del
ambiente natural y de los elementos, y contra daños como re-
sultado de acciones inadvertidas o negligentes del personal
que trabaja; f) eliminan la necesidad de transmisiones arti-
15 culadas mecánicas complicadas y de fuentes externas de ener-
gía mecánica directa, y el uso de conductos y tuberías
flexibles; g) utilizan presión hidráulica o neumática para
mover los medios de rociado para meterlos y para sacarlos
del recipiente de reacción; h) utilizan el mismo fluido a
20 presión que es rociado para mover los medios de rociado pa-
ra meterlos y sacarlos del recipiente; i) reducen sustan-
cialmente el ciclo de tiempo para limpiar y/o rociar el re-
cipiente; y j) reducen el tiempo de mantenimiento y su cos-
te.

25 Otros objetos y ventajas se pondrán de manifiesto
de la descripción detallada que sigue del invento.

30



1 dios 7 de mezclar usuales, los cuales son usualmente un eje
situado centradamente con paletas, o agitadores de otro ti-
po fijados al mismo.

5 El recipiente de reacción 1 está provisto de al me-
nos un agujero de acceso 10 situado en la parte superior del
recipiente. El agujero de acceso 10 debe ser de un tamaño
y de una configuración que sean adecuados para permitir pa-
so del aparato de rociado a través del mismo. Dependiendo
10 del tamaño, del número y de la configuración de los medios
7 de mezclar, puede ser necesario dotar al recipiente de
más de un aparato de rociado. Cuando haya de ser rociado un
recubrimiento tal como un agente de desprendimiento des-
pués de limpiar el recipiente, se puede instalar un aparato
similar, pero más pequeño, sobre agujeros de acceso conve-
15 nientemente dimensionados.

La pestaña 11 de montaje de válvula, que tiene un
diámetro interior correspondiente al del agujero de acceso
10, está fijada permanentemente a la parte superior del reci-
piente. Ha de entenderse que la pestaña 11 de montaje de
20 válvula será de una configuración determinada por la pen-
diente o curvatura, si la tiene, de la parte superior del
recipiente de reacción, de modo que el eje geométrico cen-
tral de la pestaña es vertical. Es deseable que todo el
conjunto de rociado susceptible de ser recogido esté monta-
25 do en posición vertical, para eliminar deformaciones en los
conductos rígidos, obturadores, soldaduras y puntos de ---
conexión del aparato. Ha de apreciarse que esta es la reali-
zación preferida del invento, pero que con una modificación
adecuada, el mecanismo de rociado susceptible de ser retira-
30 do podría ser montado para introducción en el recipiente de

1 reacción 1, prácticamente con cualquier ángulo comprendido entre 90° y la horizontal.

La válvula 12 está montada por medios usuales en la superficie superior de la pestaña 11. En la realización preferida, la válvula 12 es una válvula de bola, la cual en la posición abierta proporciona un paso del mismo diámetro que el diámetro interior de la pestaña 11 y los conductos unidos a la misma. Es necesario que la válvula 12, mientras está en la posición abierta, proporcione un paso directo para el conjunto de boquilla. Es por tanto posible usar una compuerta u otro tipo de válvula en la cual los medios de cierre estén retirados por completo del paso de la válvula cuando la válvula está en la posición abierta.

La válvula 12 está provista de pestaña u otros medios de montaje adecuados para montaje en la misma del conducto 13 de alojamiento de boquilla. El diámetro interior del conducto 13 de alojamiento de boquilla debe ser suficiente para acomodar el conjunto de boquilla giratoria en la posición recogida. El conducto 13 de alojamiento de boquilla está provisto de pestañas adecuadas para unión del alojamiento cilíndrico de acero rígido 14. El cilindro 14 está provisto del obturador 15 fijo inferior del cilindro próximo a su extremo inferior abierto y adyacente al conducto 13 de alojamiento de boquilla.

Montado interiormente y deslizable dentro del cilindro 14 está el conjunto 25 de émbolo anular que tiene la cara superior 26 y la cara inferior 27. Fijado al émbolo 25 y pasando a su través, y en comunicación con el interior del cilindro 14 por encima de la cara 26 superior del émbolo, está el tubo 30 de entrega de fluido. El tubo de

1 fluido 30 está montado coaxialmente dentro del cilindro 14,
y con el conducto 13 de alojamiento de boquilla, la válvula
12 y la pestaña 11, sobre el agujero de acceso 10. Por con-
siguiente, al moverse el émbolo 25 hacia abajo se permite
5 la entrada directa y sin obstáculos del tubo 30 en el reci-
piente de reacción a través de la válvula abierta 12.

En el extremo del tubo 30 opuesto al émbolo 25 hay
montados medios 35 de boquilla de rociado. Se pueden emplear
cualesquiera de entre una serie de boquillas de rociado usa-
10 les bien conocidas en la técnica. En una realización prefe-
rida del invento, se emplea una boquilla de rociado del ti-
po de movimiento orbital. Particularmente adecuado para es-
te uso es el tipo de boquilla de rociado que gira alrededor
del eje geométrico longitudinal central del tubo 30 y gira
15 también alrededor de un eje perpendicular a dicho eje longi-
tudinal. Mediante la apropiada selección y orientación de
los orificios de boquilla se puede obtener un patrón de ro-
ciado sustancialmente esférico. Un ejemplo de este tipo de
boquilla de rociado es el dispositivo fabricado por la com-
20 pañia Spraying Systems, Inc. bajo la marca registrada
Urbi-Jet Rotary Scrubber. La rotación biaxial de este tipo
de dispositivo de boquilla de rociado es producida por el
paso del fluido de rociado a presión a través del cuerpo
del dispositivo y saliendo por las boquillas de rociado.
25 Otro tipo de dispositivo de boquilla de rociado giratoria
es el modelo Butterworth, fabricado por la Graham Chemical
Co. de Ventura, California (EE.UU.). La construcción y el
diseño específicos de la boquilla de rociado no forman par-
te de este invento, y los dispositivos a los que se ha he-
30 cho referencia en lo que antecede están destinados únicamen-

1 te a servir de ejemplos del tipo que puede emplearse.

5 El alojamiento cilíndrico 14 está provisto del con-
ducto 16 de comunicación superior del cilindro y de los me-
dios 17 de válvula de control de tres vías asociados. Este
10 conducto superior 16 de cilindro permite efectuar la admi-
sión y la descarga del fluido de recubrimiento o de la com-
posición de limpieza, a presión, que se haya de emplear pa-
ra mover el conjunto de émbolo 25 y para lavar o recubrir
el interior del recipiente de reacción. La entrada del con-
ducto 16 debe estar por encima del punto más alto del reco-
rrido del conjunto de émbolo 25 dentro del alojamiento cilí-
ndrico 14.

15 Además, el alojamiento cilíndrico 14 está provisto
del conducto 19 de comunicación inferior del cilindro, y de
los medios 20 de control de válvula de tres vías asociados.
El conducto inferior 19 permite igualmente efectuar la admi-
sión o la descarga de fluido y debe estar situado entre el
obturador 15 inferior del cilindro y el punto más bajo del
recorrido del émbolo 25 en la carrera descendente. Los con-
ductos superior e inferior de cilindro 16 y 18, respectiva-
mente, están conectados a través de tuberías adecuadas, que
se describen en lo que sigue, a una fuente de fluido a pres-
sión. Para muchas aplicaciones, el fluido a presión utiliza-
do puede ser simplemente agua, con o sin aditivos químicos.

25 El alojamiento cilíndrico 14 está además provisto
de un indicador de límite superior e interruptor 28 en una
posición correspondiente al punto más alto del recorrido
del émbolo 25; y de un indicador de límite inferior e inte-
rruptor 29 en una posición correspondiente al punto más ba-
30 jo del recorrido del conjunto de émbolo 25. Se apreciará

1 que la altura del alojamiento cilíndrico 14, la longitud
del tubo de entrega de fluido 30, y el desplazamiento o re-
corrido del conjunto de émbolo 25 están predeterminados por
la profundidad o altura del recipiente de reacción y por la
5 extensión en que los medios de boquilla 35 deben ser intro-
ducidos en dicho recipiente para efectuar por completo la
limpieza o el rociado satisfactorio de las paredes del reci-
piente.

Con referencia a la realización específica del in-
10 vento ilustrado en las Figs. 2 y 3, el conducto 21 que lle-
va fluido a presión desde un suministro externo se bifurca
en los conductos 21a y 21b, los cuales están conectados a
válvulas de tres vías 17 y 20, respectivamente. Estas válvu-
las pueden ser del tipo de solenoide, para permitir la acti-
15 vación y el control a distancia del sistema. Conectada tam-
bién a la válvula 20 de tres vías, por conductos adecuados,
está la válvula de estrangulación 24, que tiene su lado de
descarga conectado al alcantarillado o a otros medios de re-
cuperación. La lumbrera restante de la válvula de tres vías
20 17 está igualmente prevista como una descarga al sistema de
alcantarillado o de recuperación.

Con referencia específica a la realización ilustra-
da en la Fig. 2, en la que se ha ilustrado el aparato de ro-
ciado en la posición de retirado, y el producto de reacción
25 ha sido descargado desde el recipiente 1, las siguientes
operaciones constituyen un ciclo completo de rociado o lim-
pieza: (a) se mueve la válvula de bola 12 a la posición
abierta; (b) se mueve la válvula 17 a la posición abierta,
lo cual permite que el fluido a presión procedente del con-
30 ducto 21a fluya a través del conducto 16 y al interior del

1 alojamiento cilíndrico 14 por encima del conjunto de émbolo
25; (c) casi simultáneamente con la operación (b), se mueve
la válvula 20 de tres vías desde la posición cerrada, a la
posición que permite la descarga controlada de fluido desde
5 el alojamiento cilíndrico 14, por debajo del conjunto de émbolo
25, a través de la válvula reguladora/estranguladora
24; (d) también fluye fluido a presión bajando por el con-
ducto de descarga 30 para activar y para ser descargado a
través de las boquillas de los medios de rociado 35; (e) se
10 controla el régimen de descarga de fluido a través de la
válvula de estrangulación 24 para determinar el régimen de
descenso del conjunto del émbolo 25, y por consiguiente de
los medios de rociado 35, bajo los efectos combinados de
las fuerzas de la gravedad y del fluido a presión por enci-
15 ma del conjunto de émbolo 25; (f) al aproximarse el conjun-
to de émbolo 25 al indicador 29 de límite inferior, se acti-
va una señal de aviso visible y/o audible y se mueve la vál-
vula 17 para detener el flujo de fluido a presión a través
del conducto 16 y para conectar el conducto 16 al conducto
20 de descarga en la válvula 17; (g) simultáneamente con la
operación (f), se sitúa la válvula 20 de tres vías para de-
tener el flujo de fluido desde el alojamiento cilíndrico
14 a través de la válvula de estrangulación 24, y para per-
mitir el flujo de fluido a presión desde el conducto 21b, a
25 través del conducto 19 y al interior del alojamiento cilín-
drico 14 por debajo del conjunto de émbolo 25, cuya disposi-
ción produce el movimiento hacia arriba del émbolo, y por
consiguiente la retirada de los medios de rociado 35 desde
el interior del recipiente; (h) el desplazamiento hacia
30 arriba del émbolo 25 hace que el fluido que está encima de

1 la superficie 26 sea sangrado fuera a través de ya sea el
lado de descarga de la válvula 17, ó de los medios de rocia-
do 35, ó de ambos, y al aproximarse el conjunto de émbolo
25 al indicador de límite superior 28 se activa una señal
5 de aviso visible o audible, y (i) se mueven las válvulas 17
y 20 a la posición cerrada, como lo está la válvula de bola
12, aislándose con ello el aparato y las fuentes de fluido
del recipiente de reacción y completándose el ciclo de ro-
ciado.

10 Durante el funcionamiento del aparato como se ha
descrito en lo que antecede, el obturador inferior 15 del
cilindro impide que el fluido a presión escape alrededor
del tubo 30 de entrega de fluido y entre en el recipiente
de reacción. Como se ha indicado en la secuencia escalonada
15 de operaciones, cuando se admite el fluido a presión dentro
de la parte superior del cilindro por encima del émbolo 25,
algo de este fluido a presión será alimentado hacia abajo a
través del tubo de entrega de fluido 30 y será emitido por
los medios de boquilla 35 los cuales serán activados al au-
20 mentar la presión del fluido por encima del émbolo en la
parte superior del cilindro. El caudal volumétrico del flui-
do a presión entregado al conducto superior de cilindro, de-
be ser suficiente para accionar los medios de boquilla de
rociado y proporcionar además una presión de reserva o con-
25 trapresión sobre la cara superior 26 del émbolo. Si se per-
mite que el sistema se estabilice en ese punto, el fluido
será entregado a los medios 35 de boquilla de rociado gira-
toria y los activará, pero al ser el fluido que hay debajo
del émbolo esencialmente incompresible, el émbolo no experi-
30 mentará movimiento alguno hacia abajo. Cuando se abre la

1 válvula de estrangulación 24, el fluido que hay debajo del
émbolo será descargado a través del conducto inferior de ci-
lindro 19, y el régimen de descenso del conjunto de émbolo,
tubo de entrega y boquillas puede ser controlado por medio
5 de la válvula de estrangulación y del instrumento 40 indica-
dor del flujo debidamente calibrado. Al moverse el conjunto
de émbolo 25 hacia abajo, los medios de boquilla ahora acti-
vados se mueven fuera del conducto 13 de alojamiento de bo-
quilla y a través del ánima de la válvula abierta 12, al in-
10 terior del recipiente de reacción 1. El régimen deseado de
desplazamiento de la boquilla será determinado en parte por
la capacidad de las boquillas de rociado para limpiar las
paredes internas del recipiente del reactor y como tal debe
ser determinado sobre la base de la eliminación satisfacto-
15 ria de los contaminantes o reactivos.

El recipiente de reacción puede ser drenado de flui-
do de limpieza y los contaminantes pueden ser desalojados
abriendo para ello la válvula 6 de drenaje del recipiente y
descargando ese material en los medios de alcantarillado o
20 de recuperación o tratamiento adecuados. Después de haber
sido drenado por completo el recipiente de reacción, se cie-
rra la válvula 22 y el reactor queda de nuevo dispuesto pa-
ra ser cargado con reactivos nuevos. Una vez que se ha cerra-
do la válvula 12, los medios 35 de boquilla de rociado es-
25 tán protegidos de modo seguro contra contaminación o incrus-
tación por los reactivos, admitidos al recipiente.

También se apreciará que el aparato descrito en lo
que antecede, el cual utiliza un solo fluido para hacer fun-
cionar hidráulicamente el aparato para producir el desplaza-
30 miento hacia arriba y hacia abajo del émbolo, tiene la ven-

1 taja de que cualquier fuga de fluido alrededor del propio
émbolo o alrededor del obturador inferior del cilindro no
actuará como contaminante para la solución de limpieza, o
viceversa. Todo el sistema funciona sobre la base de diferen
5 cias de presión que actúan sobre los elementos del aparato,
y se evita el uso de complicadas transmisiones articuladas
mecánicas o electromecánicas.

Además, una vez que el aparato ha sido retirado del
recipiente y se ha cerrado la válvula 12, se elimina la po
10 sibilidad de una descarga inadvertida del fluido de limpie
za en el recipiente de reacción, el cual ha sido cargado con
reactivos.

Con referencia a la Fig. 4, se ilustra otra realiza
ción del invento, en la que un conducto separado para entre
15 ga de fluido a elevada presión está conectado al tubo de en
trega de fluido 30. Esta otra realización puede ser utiliza
da ventajosamente cuando la presión que haya de ser suminis
trada a los medios de rociado 35 sea sustancialmente supe
rior a la presión que pueda ser mantenida entre los obtura
20 dores de émbolo y las paredes laterales del cilindro y el
obturador 15 inferior del cilindro. En esta realización, un
fluido a presión relativamente más baja es admitido y des
cargado, respectivamente, a través de conductos 16 y 18 co
mo se ha descrito en lo que antecede, y el fluido a elevada
25 presión es introducido a través de la válvula 61 en el tubo
de entrega 31, el cual pasa a través de una abertura en la
parte superior 20 del cilindro y es coaxial con el tubo 30
de entrega de fluido. El conducto 31 está soldado o sujeto
de otro modo en una posición fija con respecto al alojamien
30 to cilíndrico 14 y a la parte superior 20. El obturador anu

1 lar 60 está introducido entre los tubos coaxiales 30 y 31
para asegurar que el fluido a presión que entra a través
del tubo 31 será descargado solamente a través de los me -
dios 35 de boquilla de rociado. El tubo 31 de entrega de
5 fluido a elevada presión se extiende penetrando bien en el
conducto 30 y termina cerca del punto de unión de los medios
de boquilla 35. La longitud del tubo 31 de entrega de alta
presión debe ser tal que el mismo no pueda ser retirado por
completo del conducto 30 y el obturador 60 durante la carre
10 ra descendente del conjunto de émbolo 25.

En el funcionamiento de la realización de la Fig.
4, se sigue la misma secuencia general de operaciones que
la descrita en lo que antecede en relación con las Figs. 2
y 3, con la operación adicional de que se abre la válvula
15 61 al ser introducidos los medios de boquilla en el reci -
piente. El conjunto de émbolo 25, el conducto 30 y los me -
dios de rociado 35 se mueven hacia abajo dentro del reci -
piente, mientras que el obturador anular 50 impide el esca -
pe del fluido de rociado al interior del alojamiento cilín -
20 drico por encima de la superficie 26 del émbolo.

En otra realización del invento, la cual se compren
derá si se hace referencia a la Fig. 4, un gas a presión, o
una fuerza neumática, constituye el medio para accionar el
conjunto de émbolo y los componentes asociados. Se aprecia
25 rá que, aunque el funcionamiento del aparato de rociado u -
sando una fuerza neumática es sustancialmente el mismo que
el que se ha descrito en lo que antecede, las válvulas, con
ductos y racores específicos usados habrán de ser los dise
ñados para manipular gases a presión. El uso de un gas no
30 tóxico proporciona la ventaja de que la descarga puede ser

1 efectuada a la atmósfera.

5 El uso de un conducto separado 31 para alimentar el fluido a ser rociado tiene una ventaja particular cuando el fluido rociado haya de ser entregado a una elevada presión, o cuando sea de una formulación especial tal que resulte costoso o de otro modo no práctico mantener en cantidades suficientes para que sirva como el fluido hidráulico para mover el conjunto de émbolo, o cuando se desee usar una fuerza neumática para mover el émbolo. En ciertas aplicaciones el uso de una fuerza neumática proporciona el medio de evitar una potencial contaminación del fluido introducido a través del conducto 31 para rociado, por fugas del fluido de accionamiento del émbolo a través de los obturadores 15 y 60. Tal contaminación por pequeñas cantidades de agua es particularmente perjudicial para diversas clases de líquidos que son rociados sobre las paredes interiores limpias de los recipientes de reactor de poli (cloruro de vinilo) y que sirven como agentes de desprendimiento para ayudar a la posterior eliminación de los reactivos incrustados. Usando un gas comprimido inerte, o que de otro modo no sea reactivo, tal como el nitrógeno, para proporcionar la fuerza neumática, las fugas a través de los obturadores 15 y 60 no afectarán perjudicialmente al fluido rociado. La posibilidad de descargar el gas en la atmósfera elimina la necesidad de una cierta parte de los conductos, válvulas y racores asociados si el fluido de accionamiento del émbolo es un líquido.

30 A fin de facilitar los necesarios trabajos de mantenimiento o de reparación, o el desmontaje del aparato del recipiente de reacción, el conducto 13 de alojamiento de

1 boquilla puede estar ventajosamente provisto de un acopla -
miento de desconexión rápida adecuado, como medio para fija
ción a la válvula 12.

5 Además, el obturador 15 inferior del cilindro pue-
de ser fabricado como un artículo separado para introduc -
ción entre la base del cilindro 14 y el conducto 13 de alo-
jamiento de boquilla. Para el obturador 15 inferior del ci-
lindro se puede emplear ventajosamente un prensaestopas de
10 empaquetadura de teflón del tipo en V, o bien la tira de
caucho de bloqueo, de dimensiones apropiadas.

Con referencia a la Fig. 5, se apreciará que el con-
junto de émbolo 25 puede ser fabricado a partir de componen-
tes usuales, incluidos, por ejemplo el Lubri-cup el Darcova
o copas de caucho moldeado y de caucho sintético para pro-
15 porcionar la obturación entre el conjunto de émbolo y las
paredes del alojamiento cilíndrico. El conjunto de émbolo
incluye además un elemento ferroso anular 65 para activar
los interruptores de límite magnéticos 28 y 29 cuando el
conjunto es de acero inoxidable. Ha de entenderse que quan-
do el aparato está construido según la realización de las
20 Figs. 1, 2 y 3, el conjunto de émbolo típico ilustrado en
la Fig. 5 será modificado en la medida en que el tubo 31 no
está presente, y en que el extremo del conducto 30 estará
enrasado con, o bien por debajo de, la superficie 26 supe-
rior del émbolo, y los únicos obturadores requeridos serán
25 aquellos que hay en la periferia del émbolo 25 en contacto
de deslizamiento con las paredes interiores del alojamiento
cilíndrico 14.

Las partes metálicas principales del conjunto, in-
30 cluidos especialmente el alojamiento cilíndrico 14, el con-

1 junto de émbolo 25 y los tubos de entrega de fluido 30 y
31, se fabrican preferiblemente de acero inoxidable para e-
vitar la oxidación, la picadura y la corrosión de las super-
ficies interiores del aparato que entran en contacto con el
5 disolvente o la solución de limpieza. Además, la superficie
exterior del tubo 30 de entrega de fluido, y en la realiza-
ción de la Fig. 4, el tubo 31, están pulimentados para pro-
porcionar una superficie de deslizamiento más lisa y asegu-
rar una mejor obturación; igualmente, la superficie inte-
10 rior del alojamiento cilíndrico 14 está bruñida para mejo-
rar el comportamiento de los obturadores que comprende el
conjunto de émbolo 25.

Con referencia de nuevo a las Figs. 1 y 4, se ha
ilustrado en ellas otra modificación de las realizaciones
15 preferidas anteriormente descritas, la cual incluye un depó-
sito 23 y un sistema de reciclado opcional. Con referencia
concretamente a la Fig. 1, fluido procedente del depósito
es proporcionado a la presión deseada desde la bomba 70 a
través de conductos apropiados y de la válvula 71 de entre-
20 ga del depósito al conducto 21, habiendo sido previamente
cerrada la válvula 52 para evitar la entrada de otros flui-
dos a presión en el sistema. El sistema será hecho funcio-
nar como se ha descrito en lo que antecede, con la ventaja
adicional de que el fluido puede ser recuperado del fondo
25 del recipiente de reacción 1 a través del conducto 5 y de
la válvula 6 y hecho retornar al depósito a través del con-
ducto 72 y de medios de conducto intermedio apropiados. Con
referencia concreta de nuevo a la Fig. 4, puede ser bombea-
do fluido a elevada presión desde el depósito 23, a través
30 de un conducto adecuado, a la válvula 61 y, a su través, al

1 tubo 31 de entrada de fluido, para hacer que el aparato funcione como anteriormente se ha descrito. Se comprenderá, en relación con la descripción que se ha hecho en lo que antecede con referencia a la Fig. 1, que puede emplearse fácilmente un sistema de recuperación comparable.

Quienes estén familiarizados con esta técnica, apreciarán que todo el sistema puede ser controlado automáticamente por un aparato electrónico usual y medios de control y accionamiento de válvulas electromecánicas. Por ejemplo, los indicadores de interruptor de límite superior e inferior 28 y 29 pueden ser del tipo magnético, que estén --- conexiados, a través de un circuito apropiado, con dispositivos de apertura de válvula electromecánicas unidos a los conductos de fluido 16 y 19. Así, cuando el conjunto de émbolo 25 se aproxima al interruptor 28 de indicador de límite superior, es generada una señal electrónica que activa medios para cerrar la válvula 20 de conducto de cilindro inferior y cortar el flujo de fluido a presión al cilindro. Cuando se desea activar el aparato de rociado, se transmite una señal electrónica a nervios electromecánicos para abrir la válvula 12 y abrir al mismo tiempo la válvula de estrangulación 24 con un ajuste predeterminado, y se activan medios electromecánicos en la válvula 17 de conducto superior del cilindro para admitir un fluido a presión dentro de la cámara superior del cilindro. Cuando el émbolo llega al interruptor 29 de indicador de límite inferior, su proximidad activa una señal eléctrica que es transmitida a través de un circuito usual para activar medios, los cuales cierran la válvula 17 y luego abren la válvula 20 y cierran la válvula de estrangulación 24, y hacen con ello que el émbolo

1 25 sea subido y recoja los medios de boquilla. También se
pueden proporcionar medios para abrir y cerrar la válvula
de bola 12 al ser recibida una señal. Puesto que todos los
controles y válvulas pueden ser fácilmente programados para
5 que funcionen de acuerdo con un ciclo sincronizado predeter-
minado, es posible automatizar por completo la operación de
limpieza y/o de rociado.

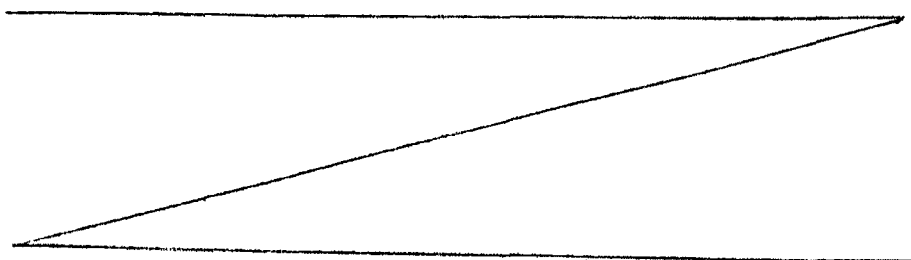
Como anteriormente se ha mencionado, la disponibili-
dad de agua en cantidad puede hacer factible permitir la
10 eliminación de ese fluido efectuando descargas de lavado
del mismo por un alcantarillado. No obstante, en el caso
de que haya de preverse un fluido o disolvente de limpieza
químico u otros aditivos químicos con el fluido de rociado,
puede resultar más práctico recuperar ese fluido en un depó-
15 sito. Además de para almacenar el fluido para volverlo a
usar, el depósito podría también servir como un depósito de
sedimentación para separar los contaminantes o reactivos
sólidos pesados retirados de las paredes laterales del
reactor, los cuales pueden ser sacados periódicamente del
20 depósito. Además, el depósito podría servir por sí mismo
como un recipiente de almacenamiento y de presión para el
fluido de alta presión a ser entregado, de acuerdo con la
otra realización del invento descrita con referencia a la
Fig. 4.

25 Se ha comprobado que la limpieza por rociado usando
boquillas de rociado giratorias con movimiento orbital pue-
de efectuarse usando agua suministrada a una presión de
8,75 kg/cm². En otras aplicaciones, agua entregada a presio-
nes de hasta aproximadamente 350 kg/cm² a la boquilla de
30 rociado giratoria de movimiento orbital de un dispositivo

1 del tipo de Butterworth, es útil para eliminar las acumulaciones e incrustaciones de polímero pesado en un reactor de poli (cloruro de vinilo). Una correcta selección de los medios de boquilla de rociado permite aplicar recubrimientos
5 líquidos, tales como recubrimientos de desprendimiento, a presiones de trabajo de tan sólo 2,8 a 4,2 kg/cm².

Se apreciará que aunque la anterior descripción está orientada específicamente hacia la limpieza y recubrimiento por rociado de recipientes de reacción de procesos
10 químicos estacionarios, los métodos y aparatos descritos son fácilmente adaptables para uso en cualquier caso en que se desee limpiar las superficies interiores de recipientes de transporte y/o almacenamiento relativamente grandes. Por ejemplo, el invento, en cualquiera de sus realizaciones,
15 tiene ventajas y utilidad evidentes para limpieza de las bodegas y compartimientos interiores de barcos y en particular de barcos petroleros que hayan de ser liberados de los residuos de crudos de petróleo para aceptar cargas de leche en polvo o de otra clase. El invento podría ser guardado en los muelles para su instalación temporal y uso en
20 barcos que hayan descargado su carga. En tales circunstancias se unirían conductos flexibles, mangueras y similares a los conductos 21 y 31 para permitir la rápida instalación y desmontaje del aparato de racores adecuados en la cubierta del barco.
25

30



1

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
5 Invención en España por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un aparato para dirigir un rociado de fluido contra las paredes interiores de un recipiente desde medios de boquilla giratoria, el cual comprende: a) un alojamiento
10 cilíndrico montado exteriormente sobre el recipiente; b) un conjunto de émbolo montado a deslizamiento dentro del alojamiento cilíndrico; c) un conducto de fluido fijado a dicho conjunto de émbolo y que pasa a través del mismo y comunica con el interior del alojamiento cilíndrico por encima
15 ma del conjunto de émbolo; d) medios de boquilla giratoria montados en el extremo del conducto de fluido opuesto al conjunto de émbolo; e) medios de obturador anular inferior de alojamiento cilíndrico montados de modo fijo dentro del alojamiento cilíndrico por encima de los medios de boquilla;
20 lla; f) medios de conducto de cilindro superior para admitir un fluido a presión dentro del alojamiento cilíndrico por encima del conjunto de émbolo; g) medios para descargar de modo controlable un fluido desde el alojamiento cilíndrico por debajo del conjunto de émbolo y por encima del
25 obturador inferior del alojamiento cilíndrico; h) medios de conducto de cilindro inferior para admitir un fluido a presión dentro del alojamiento cilíndrico por encima del obturador inferior del alojamiento cilíndrico y por debajo del conjunto de émbolo; i) medios para descargar el fluido desde
30 de el alojamiento cilíndrico por encima del conjunto de émbolo;

1 bolo; y j) una fuente de fluido a presión y medios asociados de conducto y válvula para entregar alternativamente el fluido a presión a los medios de conducto de cilindro superior e inferior.

5 24.- Un aparato según la reivindicación 13, el cual comprende además medios valvulares montados entre el recipiente y el alojamiento cilíndrico, cuyos medios valvulares permiten, en la posición abierta, el paso de los medios de boquilla giratoria.

10 32.- Un aparato según la reivindicación 13, el cual comprende además indicadores de límites superior e inferior de generación de señal montados exteriormente en el alojamiento cilíndrico para determinar las posiciones más alta y más baja de desplazamiento del conjunto de émbolo.

15 41.- Un aparato según la reivindicación 32, el cual comprende además medios sensibles a las señales generadas por los indicadores de límites superior e inferior, para controlar la admisión y la descarga de fluido desde el alojamiento cilíndrico por encima y por debajo del conjunto de émbolo.

20 52.- Un aparato según la reivindicación 12, el cual comprende además: a) un tubo de entrega de fluido fijado al, y que pasa a través del, extremo del alojamiento cilíndrico frente al recipiente, estando un extremo del tubo de entrega de fluido conectado a una fuente exterior de fluido a presión para entrega a los medios de boquilla de rociado, y pasando coaxialmente al conducto de fluido que tiene su extremo abierto en el conjunto de émbolo, y terminando el otro extremo en un punto por debajo de la posición más baja de desplazamiento del conjunto de émbolo; y b) medios de

30

1 obturador anular fijados al conjunto de émbolo para recibir
a deslizamiento el tubo de entrega de fluido.

5 6ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el
cual el fluido a presión admitido al alojamiento cilíndrico
es un gas.

7ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el
cual el fluido admitido al alojamiento cilíndrico no es el
mismo fluido que es entregado a los medios de boquilla de
rociado.

10 8ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, el cual
comprende además un depósito y medios asociados de válvula,
bombeo y conducto para entregar un fluido a presión a los
medios de conducto superior e inferior del alojamiento ci-
lindrico y para recoger el fluido descargado que haya de
15 ser hecho retornar al depósito.

9ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, el cual
comprende además medios de temporizador para generar en una
secuencia predeterminada una serie de señales eléctricas,
medios de conductor conectados a los medios de temporizador
20 para transmitir las señales y medios de control conectados
a los medios de conductor y sensibles a las señales para
controlar la admisión y la descarga de fluidos desde el alo-
jamiento cilíndrico.

25 10ª.- Perfeccionamientos en el método de rociar un
fluido sobre las superficies interiores de un recipiente
desde una fuente exterior de fluido a presión por medios de
boquilla giratoria, cuyos perfeccionamientos comprenden las
operaciones de: a) admitir el fluido a presión en un aloja-
miento cilíndrico por encima de un conjunto de émbolo anu-
30 lar el cual comunica, por medio de un conducto de fluido,

1 con los medios de boquilla, estando el alojamiento cilíndri-
co montado exteriormente sobre el recipiente y en comunica-
ción con el interior del recipiente; b) descargar fluido a
un régimen controlado desde el alojamiento cilíndrico por
5 un punto por debajo del conjunto de émbolo y por encima de
un obturador anular situado próximo al extremo del aloja-
miento cilíndrico montado en el recipiente y entre el aloja-
miento cilíndrico y el conducto de fluido; con lo que el
conducto de émbolo, el conducto de fluido y los medios de
10 boquilla son movidos a un régimen controlado en la direc-
ción del interior del recipiente y el fluido a presión es
descargado a través de los medios de boquilla contra las
superficies interiores del recipiente.

11.- Un aparato para dirigir un rociado de fluido
15 contra las paredes interiores de un recipiente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

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

Madrid, 01.11.1955

P.A. **Oscar de Elizaburu**
Por Poder.

25

30

FM.

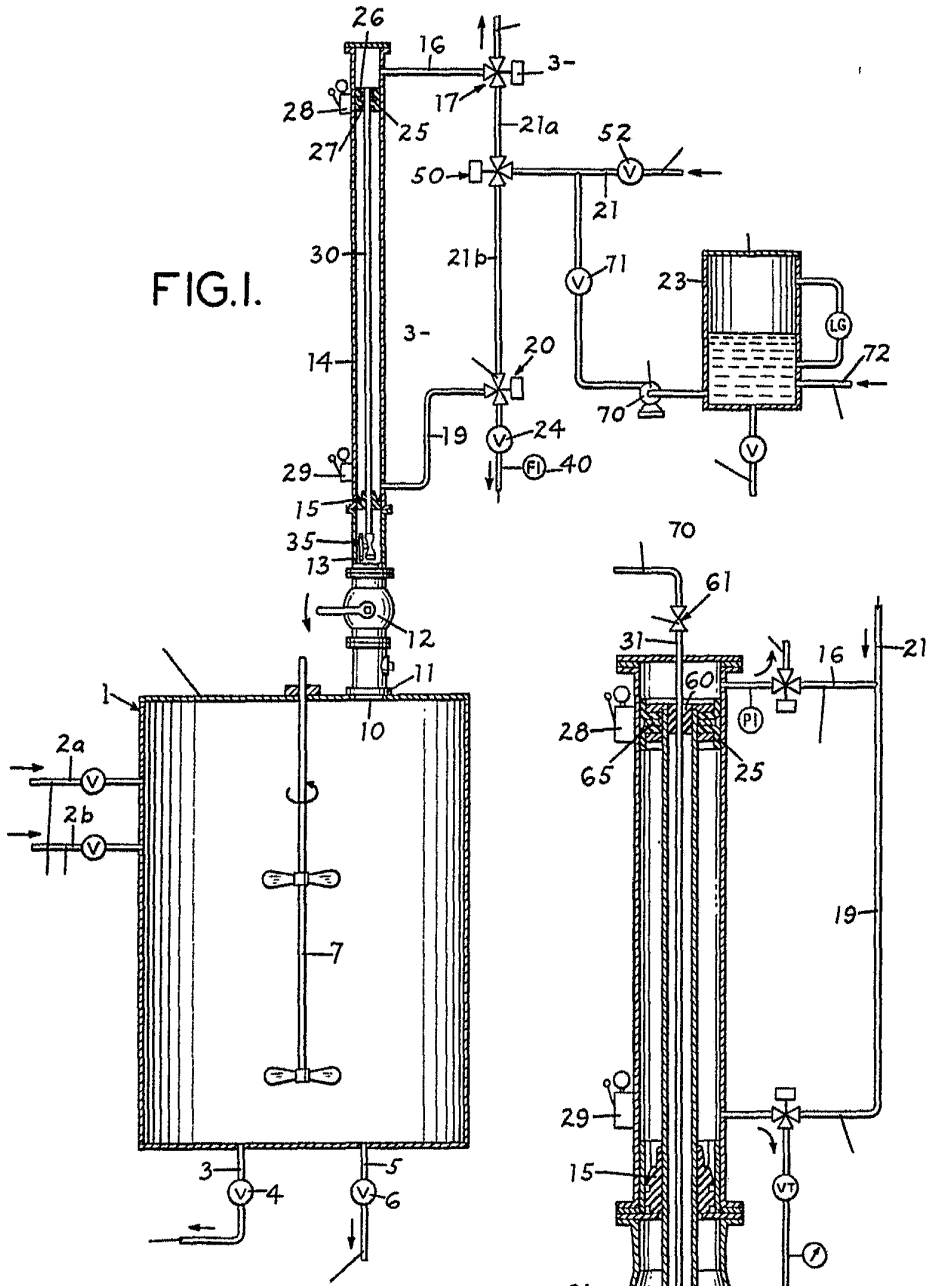


FIG. I.

FIG. 4.

Oscar de Elizaburu
Por Poder

OSCAR DE ELIZABETH
Por Patent

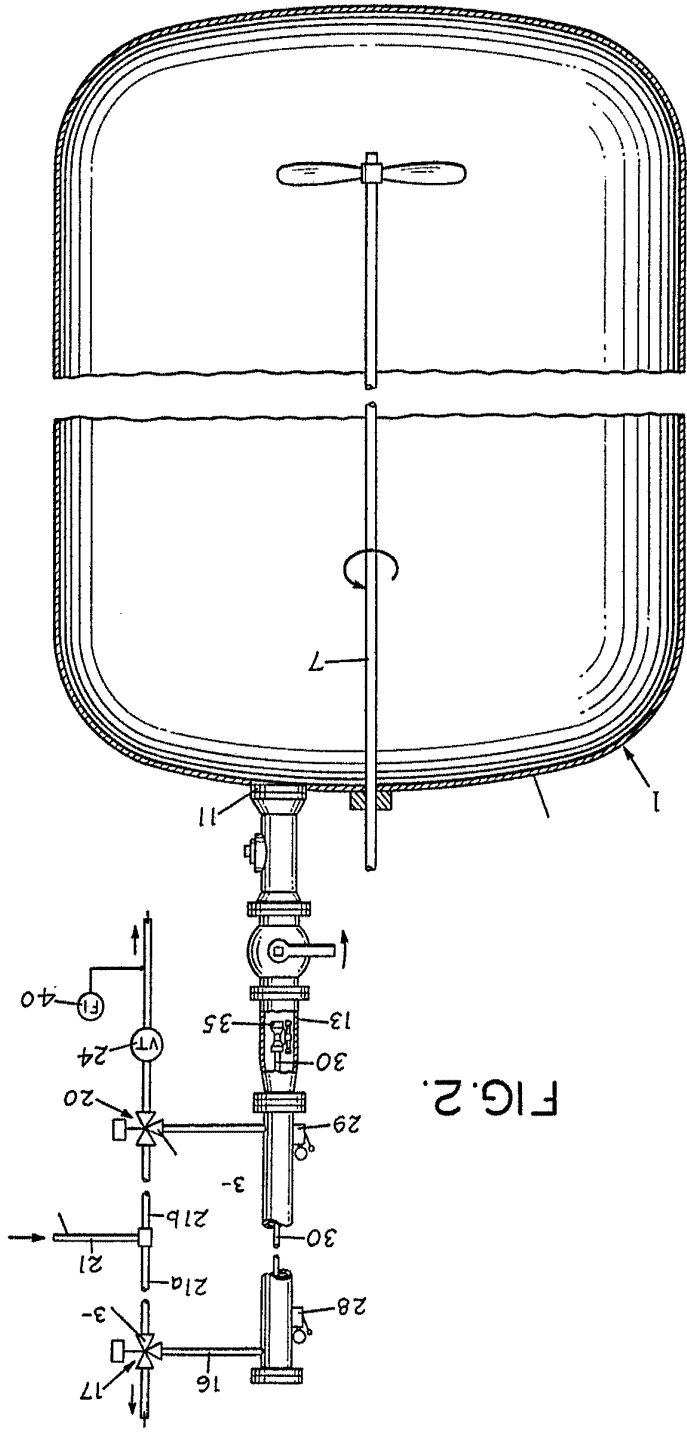


FIG. 2.

BC

II/III

ENGINEERING PATENTS, INC.

FIG. 5.

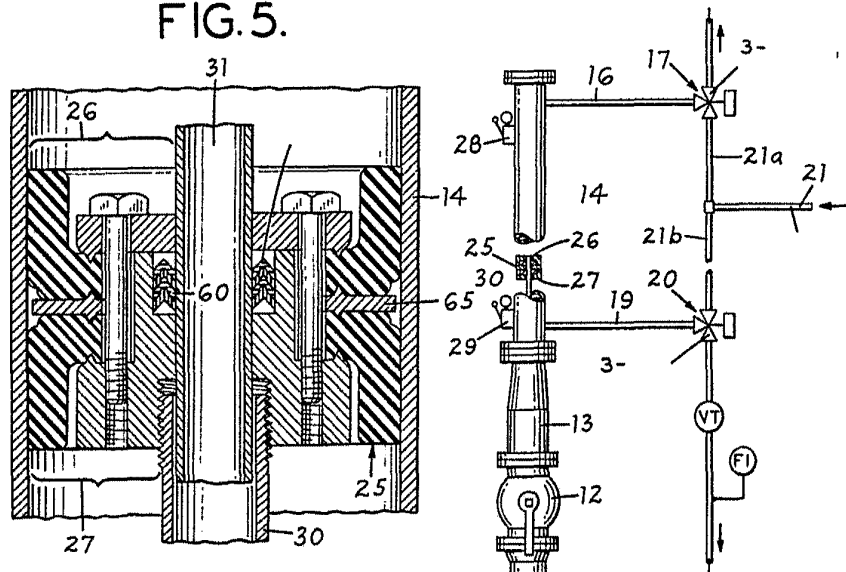
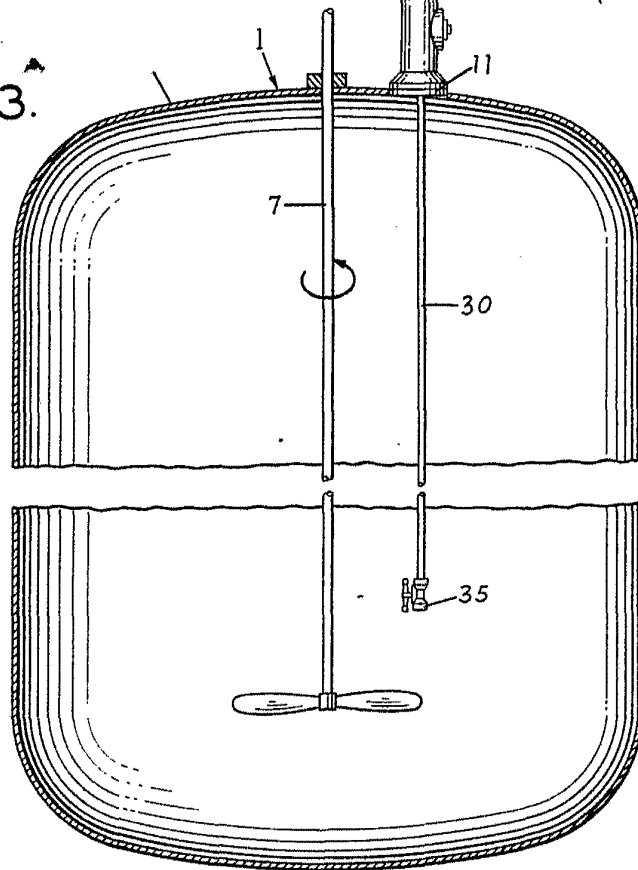


FIG. 3.



Charles E. Elzabury
for Patent