

Int. Cl.: B05B

PATENTE DE INVENCION

ICI CASE MD.26602-SPAIN.

432291

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA PULVERIZAR PINTURA.

-----

*Solicitante:* IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa,  
residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres,  
S.W.1., Inglaterra.

-----

La presente invención se refiere a perfeccionamientos  
en aparatos para pulverizar pintura.

La aplicación de pintura a la superficie de un objeto pul-  
verizando con una pistola de pulverización por atomización del  
aire es una técnica perfectamente conocida, pero puede provocar

- importantes pérdidas de pintura debido al transporte de pintura con el flujo de aire a regiones exteriores a la zona real que debe recubrirse. Estas pérdidas son realmente importantes cuando se utilizan pinturas caras, por ejemplo, las pinturas electroconductoras que se utilizan para el revestimiento de ánodos de titanio para utilizar en células de mercurio. Estas pérdidas pueden reducirse sustancialmente con el uso de una técnica de pulverización electrostática en la que las gotitas de pintura cargada son atraídas al objeto que debe pulverizarse. En una pistola electrostática de pulverización convencional, la pintura se alimenta a una pistola cargada con un elevado potencial positivo, donde se administra, por ejemplo, por la presión del aire o por acción centrífuga, y el objeto que debe recubrirse se pone a tierra. Es importante, sin embargo, proporcionar la pintura a la pistola de pulverización con un flujo firme y controlable con el fin de asegurarse que el objeto se recubre convenientemente con pintura. En la práctica, no es fácil alcanzar esto. El uso de la alimentación de pintura por gravedad es poco satisfactorio debido a las variaciones de flujo asociadas con las variaciones en la altura de la pintura que se alimenta a la pistola de pulverización. El uso de bombas convencionales de diafragma es también poco satisfactorio por la naturaleza pulsatoria de la alimentación.

Convendría contar con un dispositivo de dosificación más seguro y eficaz para asegurarse el suministro de una cantidad predeterminada de pintura a una pistola de manera suave y continua y a ritmo controlado. Este dispositivo se describe en nuestra solicitud pendiente en el Reino Unido No. 5237/73 que describe un aparato que comprende en combinación una pistola de pulverización electrostática y un dispositivo de suministro de pintura para la pistola que actúa sobre el principio de pistón y cilindro.

No obstante, el mencionado dispositivo de pistón y cilindro no

es altamente satisfactorio cuando se utiliza para pulverizar pinturas que contienen sólidos en suspensión. La eficiencia del dispositivo de dosificación depende de la eficacia de la obturación deslizante constituida por el pistón y las paredes del cilindro y la presencia de sólidos suspendidos en la pintura puede tener un efecto contrario en esta obturación por la acción abrasiva en el pistón. Hemos inventado ahora un aparato que evita el uso de una obturación y que es conveniente para la pulverización de una cantidad predeterminada de pintura, especialmente una pintura que contenga sólidos suspendidos, a un caudal controlado.

Según la presente invención, proporcionamos un aparato para pulverizar una cantidad predeterminada de pintura a un caudal uniforme y controlado, que comprende en combinación una pistola electrostática de pulverización y un dispositivo de suministro de pintura para la pistola que actúa según el principio de diafragma de desplazamiento simple.

En un aparato preferido, el dispositivo para el suministro de pintura comprende un conjunto de diafragma formado por una caja, un diafragma impermeable flexible obturado a través de la caja para definir una cámara de bombeo y una cámara de presión separadas entre sí por el diafragma, un orificio en la cámara de presión para la introducción y descarga de fluido presionado que comunica con la cámara de bombeo para la introducción, y descarga de pintura, y medios para suministrar un volumen predeterminado de fluido presionado a la cámara de presión con lo que dicho diafragma se flexiona de manera que descarga un volumen equivalente de pintura a partir de la zona de bombeo.

La caja comprende preferentemente dos alojamientos, definiendo un alojamiento por un lado del diafragma la cámara de bombeo y definiendo el otro alojamiento con el otro lado del diafragma la cámara

5. de presionización. Los alojamientos se encuentran preferentemente rebajados para definir las citadas cámaras por medio de paredes interiores de forma cóncava que miran al diafragma. En el uso, el movimiento máximo del diafragma en cada dirección queda limitado por la unión y adaptación estrecha del diafragma en forma a las paredes cóncavas mencionadas. El movimiento del diafragma hacia la pared interior de la cámara de presionización puede ser asistido, si se desea, por medio de un muelle de retroceso conectado entre dicha pared y la cara correspondiente del diafragma.

10. Los alojamientos conviene que lleven bridas para facilitar la unión entre sí, con medios convencionales, como por ejemplo, el uso de pernos. El diafragma lleva convenientemente un reborde plano adaptado para sostenerse entre las bridas.

15. La caja se hace convenientemente de cualquier material resistente a la composición de la pintura y al fluido presionizable. Entre los materiales apropiados se incluyen los materiales plásticos, por ejemplo, el polipropileno y el politetrafluoroetileno.

20. El diafragma se puede hacer de cualquier material deformable bajo presión que sea resistente a la composición de la pintura y al fluido presionizado. Entre los diafragmas preferidos se incluyen los hechos de plásticos y elastómeros, especialmente los diafragmas hechos con caucho natural o sintético.

25. El orificio de la cámara de presionización comprende una cámara conectada activamente a los medios de suministro de un volumen predeterminado de fluido presionizado y a una fuente del fluido que debe ponerse a presión, y una salida para la descarga del fluido presionizado. La salida incluye una válvula para el cierre de la salida cuando se quiere poner a presión dicha cámara. Si se desea, el orificio puede comprender una entrada común y una salida conectada a una entrada y salida separadas que salen de la cámara de pre\_

30.

sionización.

5. Los medios para suministrar el volumen predeterminado de fluido presionizado, los orificios a la cámara de presionización, la válvula de salida y la fuente de fluido que deben ponerse a presión se encuentran convenientemente en un bucle cerrado.

Los medios para suministrar el volumen predeterminado de fluido a presión consiste preferentemente en una bomba dosificadora, preferentemente una bomba dosificadora accionada por engranajes.

10. El presionizado preferido es un fluido hidráulico, por ejemplo un aceite mineral.

15. Los orificios a la cámara de bombeo comprenden convenientemente una entrada para la pintura convenientemente conectada con eficacia con una fuente de pintura, y una salida para la pintura conectada eficazmente a la pistola electrostática de pulverización. La salida lleva preferentemente una válvula para aislar la pistola pulverizadora. Es preferible hacer circular la pintura en un bucle cerrado, formado por la fuente de pintura, la entrada a la cámara de bombeo y la salida de la misma, con el fin de evitar que se sedimenten los constituyentes sólidos que se contienen en la pintura.

20. En la práctica se prefiere llenar la cámara de la bomba rápidamente con pintura mientras se descarga dicha pintura a un ritmo controlado y generalmente lento, predeterminándose dicho ritmo por la velocidad de introducción de fluido presionizado a la cámara de presionización y el desplazamiento consiguiente del diafragma.

25. El dispositivo de suministro de pintura puede utilizarse convenientemente para dosificar exactamente cantidades muy pequeñas por ejemplo de 1 a 5 ml/minuto. La pulverización puede realizarse convenientemente de manera discontinua, afectando el caudal de suministro para que corresponda con el tiempo total de pulverización exigido. El funcionamiento del dispositivo de suministro, incluyendo el

30.

cierre y apertura de las válvulas, puede automatizarse totalmente si así se desea.

A continuación describiremos a título de ejemplo, una realización de la invención, con referencia al dibujo adjunto en el que:

5. La figura 1 es una representación esquemática (en sección parcial) de una pistola electrostática de pulverización en asociación con un dispositivo de diafragma de desplazamiento simple para el suministro de pintura.

10. La figura 2 es una vista ampliada en sección vertical de la válvula 28 (representada esquemáticamente en la fig. 1) cuando se encuentra en posición para llenar el dispositivo de diafragma con pintura y

15. la figura 3 es una vista ampliada en sección vertical de la válvula 28 (representada esquemáticamente en la fig. 1) cuando se encuentra en posición para proporcionar pintura a la pistola.

Haciendo referencia a la fig. 1, el aparato comprende una pistola de pulverización electrostática en combinación con un dispositivo de diafragma (designado en general con dos). La pistola lleva un cono giratorio (no representado) para atomizar la pintura atomizada a la pistola a un potencial eléctrico adecuadamente elevado con relación al objeto que debe pulverizarse.

20. El dispositivo de diafragma 2 comprende una caja que tiene dos alojamientos 3, 4 unidos entre sí (no representados) en las bridas 5, 6. Las cajas 3, 4 se forman con unas paredes interiores rebajadas 7, 8, respectivamente. Un diafragma flexible 9 de material elástico se encuentra obturado dentro de los alojamientos 3, 4, con sus rebordes cerrados entre las bridas 5, 6. Un lado del diafragma 9 y la pared 7 constituyen la cámara de presionización 10. El otro lado del diafragma 9 y la pared 8 constituyen la cámara de bombeo 11. Un muelle de retención 12 se encuentra conectado entre el dia-

fragma 9 y una porción de la pared 7 rebajada (13).

5. La cámara de presionización 10 se encuentra conectada por el tubo de entrada 14 al lado de suministro de una bomba dosificadora 15 accionada por un motor 16. El lado de succión de la bomba 15 va conectado por el tubo 17 al fondo de un depósito de caída por gravedad 18 que contiene un líquido hidráulico como fuente de líquido presionizable. La cámara de presionización 10 va conectada además por el tubo de salida 19 y a través de la válvula 20 del tubo 21 a la parte superior del depósito de alimentación por gravedad 18.

10. El tubo 14 conectado por el tubo 22 a través de una válvula de seguridad 23 y a través del tubo 24 a la parte superior del depósito de alimentación por gravedad 18. El tubo 14 lleva además un tubo secundario 25 que pasa a la purga a través de la válvula 26.

15. La cámara de bombeo 11 está conectada por el tubo de salida 27 a través de una válvula de cuatro pasos 28 del tubo 29 y de aquí a través de la válvula 30 a la pistola 1 o a través del tubo 31 al lado de succión de la bomba 32 (accionada por el motor 33). El lado de alimentación de la bomba 32 va conectado por el tubo de admisión 34 a la cámara de bombeo 11. El tubo de salida 37 está también

20. conectado por el tubo 35 a través de la válvula de seguridad o desahogo 36 y el tubo 37 a la parte superior de un depósito de alimentación por gravedad 38 para la pintura (que se expone más adelante). El tubo 34 lleva una bifurcación 39 conectada a la purga a través de la válvula 40.

25. El fondo del depósito de alimentación por gravedad 38 va conectado por el tubo 41 al lado de succión de la bomba 42 (accionada por el motor 43). El lado de alimentación de la bomba 42 va conectado al tubo 44 a través de la válvula 48 y del tubo 45 al fondo del depósito de alimentación por gravedad 38.

30. Antes del llenado de la cámara de bombeo 11 la pintura se hace

5. circular al fondo del depósito de alimentación por gravedad 38 y desde allí a través del tubo 41, la bomba 42, el tubo 44 la válvula 48 (en la posición que se representa en la fig. 3) y el tubo 45. Al mismo tiempo, la cámara de presionización 10 puede contener fluido hidráulico, como por ejemplo, cuando la válvula 20 está cerrada, con lo que el diafragma 9 está colocado a la derecha de la línea del centro, adecuándose con la pared interior 8 de la cámara de bombeo 11.

10. El llenado de la cámara de bombeo 11 con pintura se lleva a cabo del siguiente modo. La válvula 28 se coloca en la posición representada en la fig. 2, con las válvulas 30 y 40 cerradas. La pintura circula desde el fondo del depósito de alimentación por gravedad a través del tubo 41, la bomba 42, la válvula 28, los tubos 29, 31, la bomba 32 y el tubo 34 hasta la cámara de bombeo 11, y de aquí, a través del tubo 27 y de la válvula 28 y el tubo 45, hasta el fondo del depósito de alimentación por gravedad 38. Cuando la cámara 11 se llena con pintura, el diafragma 9 pasa a la posición extrema izquierda para adaptarse a la forma de la pared interior 7 (quedando asistido este movimiento por el muelle de retroceso 12).

15. Cuando se desea suministrar la pintura a la pistola 1, la válvula 28 se mueve a la posición representada en la fig. 3 y se abren las válvulas 28 y 20. La bomba dosificadora 15 se pone en funcionamiento para proporcionar un volumen predeterminado de fluido presionizado a un caudal controlado, por ejemplo, el caudal de 5 ml/ minuto, a la cámara de bombeo 10, lo que hace que el diafragma 9 se mueva a la derecha, disminuyendo con ello el volumen de la cámara de bombeo 11 en una cantidad equivalente, lo que a su vez da lugar al suministro de un volumen equivalente de pintura a través del tubo 27 la válvula 28, el tubo 29 y la válvula 30 hasta la pistola 1.

20. Se comprenderá que cuando se utiliza una pintura electroconduc-  
25. tora, es necesario aislar eléctricamente el sistema hidráulico y  
30.

5. el sistema que contenga la pintura. En la práctica, esto puede conseguirse aislando los ejes que conectan los accionamientos motores 33 y 43 a las bombas 32 y 42, respectivamente, y haciendo las bombas 32 y 42, el depósito de alimentación por gravedad 38 y los tubos en el lado de suministro de pintura del dispositivo de diafragma 2 del material de plástico.

10. La invención se aplica especialmente a la pulverización de pinturas electroconductoras, por ejemplo, las pinturas electroconductoras utilizadas para el revestimiento de ánodos de titanio para utilizar en cubetas electrolíticas, en particular la invención se aplica a la pulverización de pinturas electroconductoras que contienen sólidos suspendidos, por ejemplo, las pinturas electroconductoras que contienen materiales refractarios particulados o fibrosos no conductores (por ejemplo, partículas de silicato de circonio; partículas de silicato de circonio y fibras de circonio) además de sustancias que sean térmicamente descomponibles para el revestimiento electroconductor deseado.

15. La invención se ilustra además con los ejemplos siguientes.

EJEMPLO I

20. Se dispusieron dos pistolas de pulverización electrostática, una encima de la otra, de manera que una pistola dirigiera a la mitad superior de un ánodo de titanio de 35,5 x 26,6 centímetros y la otra pistola se dirigiera a la mitad inferior. Se preparó una composición de pintura electroconductoras formada con tricloruro de rutenio, n-pentanol, tetra-n-butilo ortotetranoato y silicato de circonio (con un tamaño medio de partícula de 1,25 micras), en proporciones correspondientes a un revestimiento final conteniendo aproximadamente un 53% en volumen de silicato de circonio y un 47% en volumen de dióxido de titanio y rutenio. La composición de pintura se alimentó al caudal de 3 ml/minuto a cada una de las pistolas. Al

25.

30.

5. mismo tiempo, se movió el ánodo de titanio transversalmente a las pulverizaciones de pintura a la velocidad de 1 pié/ min. Después de pulverización se calentó el ánodo a 180°C para eliminar el pentanol y a continuación se calentó al aire a 450°C para convertir la pintura en óxido de titanio y rutenio mezclados con silicato de circonio. Las operaciones de pulverización y cocción se repitieron varias veces hasta obtenerse el espesor deseado en el revestimiento electroconductor.

EJEMPLO II

10. Se repitió el ejemplo 1, utilizándose una composición de pintura conteniendo tricloruro de rutenio, n-pentanol, ortotitanato de tetra-n-butilo, silicato de circonio, con un tamaño medio de partícula de 1,25 micras y "Saffil" (una circonia conteniendo fibras de un diámetro de 2 micras y una longitud media de 20 micras, preparadas según se describe en las solicitudes de patente del Reino Unido nms. 12088/72 y 36693/72 y en la memoria de la patente del Reino Unido n.º 1360197) correspondiente a un revestimiento final que contiene aproximadamente (en volumen) un 19% de  $ZrO_2$ , un 35% de  $ZrSiO_4$  y un 46% de  $RuO_2/TiO_2$ . La composición de pinturas se alimentó de nuevo al caudal de 3 ml/minuto a cada una de las pistolas.

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. también se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra n.º 54754/73 de 26 de noviembre de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de

30.

Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONA  
MIENTOS EN APARATOS PARA PULVERIZAR PINTURA; caracterizándose por lo  
siguiente:

5 1.- Perfeccionamientos en aparatos para pulverizar -  
pintura, en una cantidad predeterminada y a una velocidad uniforme, -  
caracterizados porque no constituye cada aparato en combinación, de  
una pistola de pulverización electrostática y un dispositivo de sumi-  
nistro de pintura, que funciona por el principio de desplazamiento -  
simple, constituyéndose el dispositivo de suministro por un conjunto  
10 de diafragma formado por una caja, un diafragma impermeable flexible  
obturado através de la caja para definir una cámara de bombeo y una  
cámara de presión separadas entre sí por el diafragma, orificio  
formados en la cámara de presión para la introducción y des-  
carga de un fluido a presión, orificios formados en la cámara de bom-  
15 beo paralla introducción y descarga de la pintura, y medios para su  
ministrar un volumen predeterminado de fluido presionizado a la cá-  
mara de presión con lo que el diafragma se flexiona de manera  
que descargue un volumen equivalente de pintura de la cámara de bom-  
beo.

20 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-  
racterizados porque la caja se forma por dos alojamientos que definen  
con un lado del diafragma la cámara de bombeo y definiendo el otro -  
alojamiento con el otro lado del diafragma de la cámara de presioni-  
zación.

25 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca-  
racterizados porque los alojamientos se encuentran rebajados para de-  
finir las mencionadas cámara por medio de paredes interiores de for-  
ma cóncava.

30 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, ca-  
racterizados porque el movimiento máximo del diafragma en cada direc-  
ción, queda limitado por la unión del diafragma y la unión estrecha

en forma del mismo con las paredes de forma cóncava anteriormente citadas.

5 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el movimiento del diafragma a la pared interior de la cámara de presionización, queda ayudado por medio de un muelle de retroceso conectado entre la pared y el lado que mira hacia la misma del diafragma.

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la caja se hace de polipropileno de politetrafluoroetileno.

10 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizados porque el diafragma se hace de caucho natural o sintético.

15 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 caracterizados porque los orificios en la cámara de presionización comprenden una entrada conectada eficazmente a los medios de suministro de un volumen predeterminado de fluido presionizado desde una fuente de fluido que debe ponerse a presión y a una salida para la descarga del fluido a presión.

20 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque los orificios a la cámara de presurización comprenden una entrada y salida comunes conectadas operativamente a una entrada separada a los medios de suministro de un volumen predeterminado de fluido presurizado a partir de una fuente de fluido que debe salir a presión y a una salida para la descarga de fluido a presión.

25 30 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizados porque los medios para suministrar el volumen predeterminado de fluido a presión, los orificios para la cámara de presionización, la válvula de salida y la fuente de fluido que debe ponerse a presión, se encuentran en circuito cerrado.

11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 caracterizados porque los medios para suministrar el volumen predeterminado de fluido a presión, consisten en una bomba dosificadora.

5

12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizados porque los orificios de la cámara de bombeo se forman por una entrada para la pintura, conectada eficazmente con una fuente de pintura, y una salida para la pintura conectada eficazmente a la pistola de pulverización electrostática.

10

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la salida lleva una válvula para aislar la pistola pulverizadora.

15

14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 12 ó 13 caracterizados porque la pintura se hace circular en circuito cerrado formado por la fuente de pintura, la entrada a la cámara de bombeo y la salida de las cámaras y la pistola.

15.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la pintura se pulveriza al caudal de 1 a 10 ml/minuto.

20

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque la pintura se pulveriza a 1 ó 5 ml/minuto.

17.- Perfeccionamientos en aparatos para pulverizar pintura, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

25

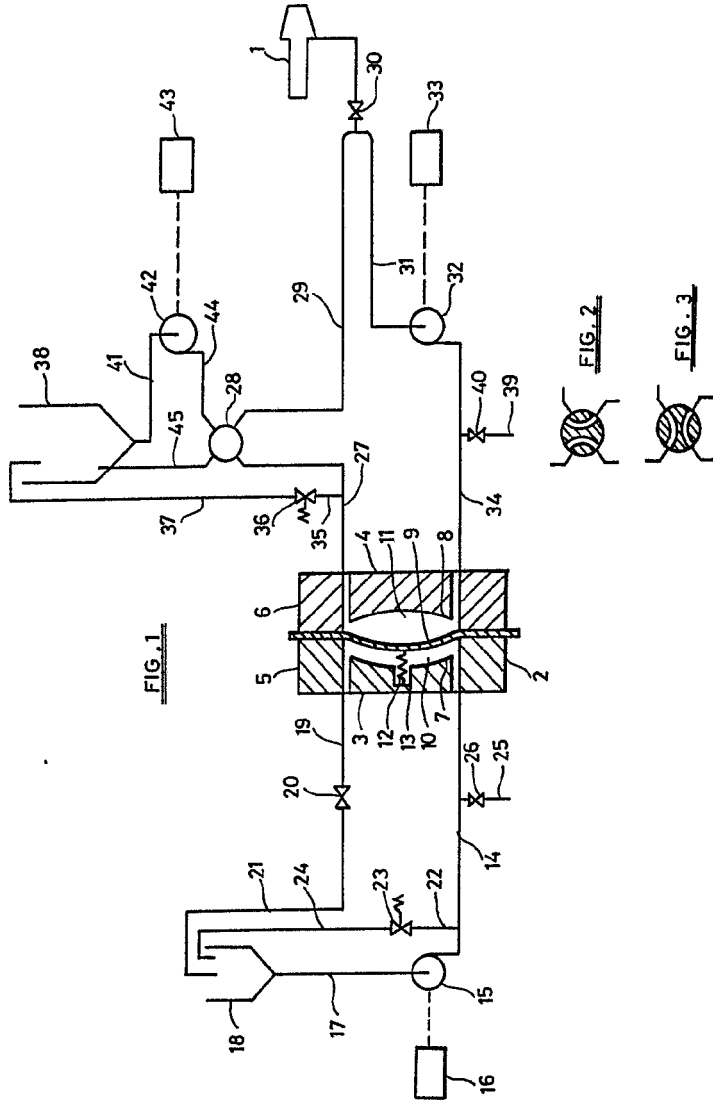
Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 Abril 1976

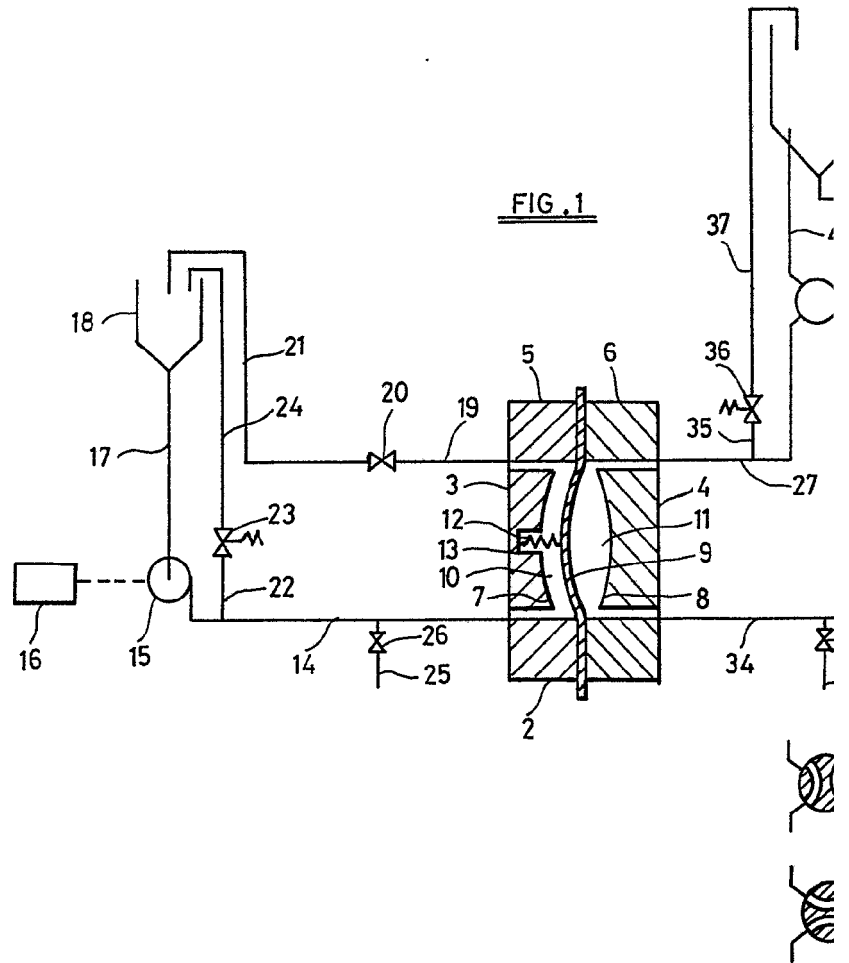
IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

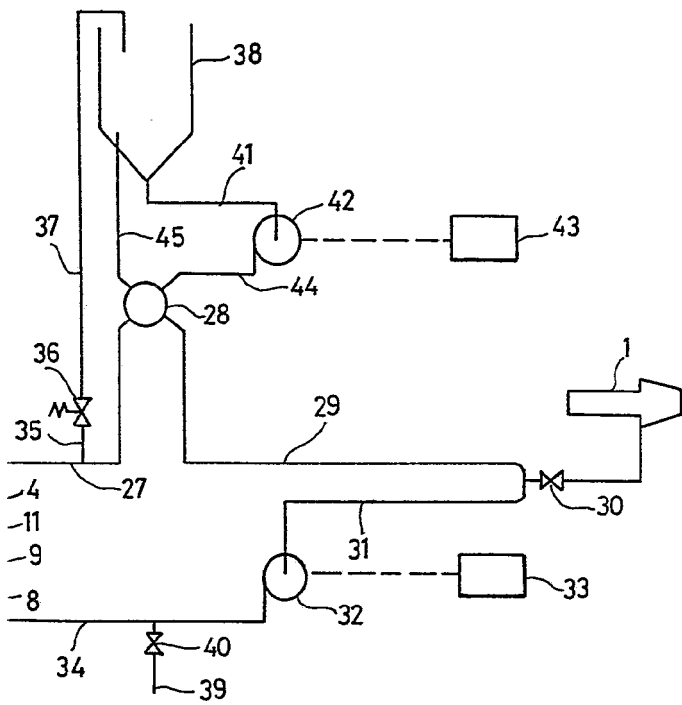
DOMINGO ACEBO Y MUÑOZ  
Ingenieros L. Gracia Ferrández

ESCALA VARIABLE



Handwritten notes and signatures in the top right corner of the page.





ESCALA  
1:1

