

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	NUMERO	457207	10	A 1
22	FECHA DE PRESENTACION		25 MAR. 1977			

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
		B05D, B65D, B21D			

64	TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO PARA RECUBRIR LAS SUPERFICIES INTERIORES DE RECIPIENTES METALICOS.	

71	SOLICITANTE (S)
THE CONTINENTAL GROUP INC.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1200 West 76 th Street, Chicago, Illinois, 60620, EE.UU. de A.

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
GOMEZ ACEBO.	

Este invento se refiere a la fabricación de recipientes metálicos y, de un modo más particular al recubrimiento del interior del recipiente empleando una dispersión acuosa de resina.

5. Un procedimiento para la fabricación de recipientes metálicos que cada vez se está utilizando en la industria de los recipientes metálicos es el proceso de elaboración de botes de dos piezas. Este procedimiento comprende formar una copa embutida a partir de chapa metálica y después embutir en una operación de embutición profunda la copa para obtener la configuración del bote. Después que el cuerpo del bote se ha configurado completamente y se ha adornado pero antes de colocar la tapa de cierre sobre el cuerpo del recipiente, la superficie interior del cuerpo del bote se recubre o reviste con una capa protectora de material de resina sintética.

10. La práctica tradicional en la industria de los recipientes metálicos ha consistido en aplicar, como material de recubrimiento, una resina termoendurecible mezclada en un disolvente orgánico volátil que se pulveriza en el extremo abierto del cuerpo del recipiente y sobre sus paredes interiores. El recipiente recubierto húmedo se hace pasar entonces a través de una estufa en la que circula aire caliente para evaporar el disolvente y endurecer el recubrimiento.

15. Aunque los recubrimientos de resina a base de disolvente orgánico se emplean con profusión en la fabricación de recipientes metálicos para productos alimenticios y bebidas, un inconveniente del empleo de estos sistemas de recubrimiento es que en la fase de endurecimiento del material de recubrimiento resinoso el disolvente con el que se mezcla se desprende y es expulsado a la atmósfera, dando lugar por lo tanto a un problema

de contaminación atmosférica. En los últimos años se ha prestado una gran atención a la contaminación atmosférica resultante de escapes industriales. Uno de los contaminantes a los que nos referimos es el disolvente expelido de estufas de curación de fábricas de recipientes metálicos.

5.

Una forma de evitar el problema de contaminación del aire que ha sido considerado por los fabricantes de recipientes es substituir el disolvente orgánico utilizado actualmente para recubrir recipientes por un medio de dispersión acuosa.

10.

No obstante, la sustitución de un disolvente orgánico por un medio de dispersión acuosa no se efectúa sin problemas. Por ejemplo en un método para recubrir botes de dos piezas con materiales de recubrimiento termoendurecibles de dispersión acuosa, empleados por el solicitante de la presente, el bote abierto por un extremo

15.

se hace pasar en posición invertida sobre un depósito de material de recubrimiento acuoso con el que se inunda el interior del bote. El exceso de material de recubrimiento se elimina en grado notable del interior del bote por desagüe. No obstante, se ha averiguado que cuando se emplea este método, la viscosidad y

20.

las propiedades de tensión superficial de los recubrimientos de base acuosa es de tal naturaleza que después del desagüe se observa frecuentemente una acumulación excesiva de material de recubrimiento sobre las partes marginales del extremo abierto del recipiente que han de estar enfaldilladas como medida pre-

25.

paratoria a la colocación de una tapa de cierre para doble engatillado. Esta acumulación indeseable de exceso de material de recubrimiento en la zona de la pestaña o faldilla es en general lo suficientemente grande para poder estorbar las operaciones de doble engatillado empleadas para fijar los extremos de cierre

30.

hermético y puede dar lugar a fugas del recipiente cerrado.

- Según el presente invento, se proporciona un procedimiento para recubrir las partes interiores de recipientes metálicos en dispersiones acuosas de resinas termoendurecibles, que comprende hacer pasar un recipiente abierto por el extremo
5. sobre un depósito de una dispersión acuosa de resina termoendurecible poner en contacto el cuerpo del recipiente con la dispersión para aplicar la dispersión al menos a las superficies interiores del recipiente, poner en contacto las paredes exteriores del recipiente con un disolvente acuoso, por ejemplo agua, permitiendo que el exceso de material en dispersión se desagüe del
10. interior del recipiente y el exceso de agua se desagüe de las paredes exteriores del recipiente, calentando después el cuerpo del recipiente para efectuar la evaporación del agua que queda sobre las paredes del recipiente y para que se endurezca el material de recubrimiento que queda sobre la superficie de las
15. paredes interiores del cuerpo del recipiente.

- Inesperadamente se ha descubierto que siguiendo la secuencia de fases del presente invento y mediante pulverización o poniendo de otro modo en contacto las paredes exteriores
20. del recipiente con agua después de haberse aplicado la dispersión acuosa de resina al interior del recipiente, se consigue una eliminación sustancial del exceso de material de recubrimiento acumulado en el área del extremo abierto del recipiente. Intentando explicar este fenómeno inesperado, el solicitante cree que,
25. debido a la diferencia de tensión superficial entre la dispersión acuosa acumulada sobre el interior del área del extremo abierto y el agua que escurre por el exterior de esta área, una parte del agua que escurre por la parte exterior del área del extremo abierto es atraída por acción capilar hacia el interior
30. del recipiente, por lo que se entremezcla con la dispersión de

resina acumulada en el área del extremo abierto interior y la diluye. La dispersión del recubrimiento de resina así diluida es de concentración tan reducida, que al secarse la capa endurecida, alcanza un espesor aceptable.

5. La figura 1 es una vista de costado de un aparato que se puede utilizar para recubrir o revestir recipientes según el procedimiento del invento.

10. La figura 2 es una vista fragmentada, en sección transversal longitudinal de un recipiente después de la aplicación de una dispersión de resina acuosa a las paredes interiores del recipiente.

La figura 3 es una vista similar del recipiente después de la aplicación de agua a las paredes exteriores del recipiente.

15. La figura 4 es otra vista similar del recipiente después de escurrir el agua por las paredes exteriores del recipiente.

20. Refiriendonos de un modo más particular a la figura 1, se ilustra en esta figura un aparato indicado de un modo general por la referencia 10, que se puede utilizar para llevar a cabo el procedimiento del invento. Los recipientes metálicos 11 que se han limpiado y lavado previamente (en un aparato no ilustrado) para eliminar los rastros de metal extraño, aceite lubricante, y otros contaminantes derivados del proceso de fabricación del recipiente, se trasladan en estado todavía húmedo, en posición vertical invertida, a un túnel de recubrimiento 12 por medio de una cinta transportadora sinfín 13 y después se trasladan a una cinta reticulada sinfín 14. Los recipientes 11 están compuestos por paredes laterales 15 cerradas por un extremo con un elemento extremo 16 ( que puede formar parte íntegra de las

25.

30.

paredes laterales del recipiente) y que tiene una parte abierta estante 17 en un extremo 18. Si se desea, antes de penetrar en el túnel de recubrimiento 12, los recipientes 11, especialmente si se fabrican de aluminio, reciben una capa de conversión de cromato-fosfato en la superficie interior 19 del recipiente.

5.

Al entrar en el túnel de recubrimiento 12, los extremos cerrados 16 de los recipientes 11 se ponen en contacto con una segunda cinta reticulada 21. La cinta 21 sirve para sostener los recipientes 11 durante su avance a través del túnel de recubrimiento 12, y evita que los recipientes 11 se caigan

10.

al ser sometidos a los chorros de resina de recubrimiento. A medida que los recipientes 11 avanzan a través del túnel de recubrimiento 12, las paredes superficiales interiores 19 de los recipientes se ponen en contacto con una dispersión acuosa de

15.

una resina termoendurecible por medio de un elemento pulverizador 22 provisto de una pluralidad de toberas 23 que se sitúan bajo la cinta 14 y que sirven para dirigir un chorro pulverizado de material de recubrimiento resinoso húmedo sobre las paredes 19 del recipiente. El elemento pulverizador 22 se comunica con

20.

cualquier dispositivo apropiado, por ejemplo una bomba 24, que abastece material de dispersión de resina acuoso 25 a presión al elemento pulverizador 22 desde un depósito de almacenamiento 26 a través del tubo 27. El exceso de material de recubrimiento se deja desaguar del recipiente 11 y que fluya por gravedad in-

25.

troduciéndose de nuevo en el depósito 26. El material de recubrimiento 25 agotado del depósito 26 se repone con agua y material resinoso abastecido al depósito 26 a través de los tubos 26a y 26b desde medios de almacenamiento de agua y resina respectivos (no ilustrados).

30.

Después que la dispersión acuosa de resina 25 se ha aplicado a las superficies interiores del recipiente 11,

los recipientes 11 se hacen pasar bajo un elemento pulverizador de agua 28 conectado por el tubo 29 a una fuente de suministro de agua (no ilustrada). El elemento pulverizador 28 contiene toberas 30 mediante las cuales las paredes exteriores 20 de los recipientes 11 se pulverizan con agua. Esta agua puede contener pequeñas cantidades, v.g., aproximadamente 1% en peso de material de recubrimiento resinoso. A medida que el agua aplicada al recipiente se desagua por las paredes exteriores del recipiente, el agua se ve obligada entremezclarse y diluir (según se ilustra en las figuras 2-4), cualquier material de recubrimiento acumulado en el área interior del extremo abierto 18. La dilución del material de recubrimiento acumulado hace que el exceso de material de recubrimiento se desprenda de la superficie interior del recipiente y se desague de la zona del extremo abierto 18.

5. Con el elemento pulverizador de agua 28 se asocia un depósito colector 31 en el cual se recoge el fluente acuoso que se desagua de las paredes del recipiente. El efluente acuoso desaguado contiene una pequeña cantidad de material resinoso, pero económicamente valioso. Para recuperar este material resinoso, el efluente recogido en el depósito 31 se bombea (por medios no ilustrados a través del tubo 32 al ultrafiltro 33.)

10. El ultrafiltro 33 está equipado con una membrana semipermeable 34 destinada a separar las resinas de elevado peso molecular del medio acuoso. El efluente del depósito 31 se bombea a la zona de "entrada" o zona de alimentación de la membrana 34. La parte acuosa del efluente pasa a través de la membrana 34 y la resina queda retenida, por lo que se forma una dispersión concentrada de sólidos de resina en la zona de alimentación de la membrana. Esta dispersión de resina concentrada se bombea desde el ultrafiltro 33 por medio de la bomba 35 a través del

tubo 36 al depósito de almacenamiento 26. El agua separada del efluente, denominada "agua de permeación" se bombea por medio de la bomba 37 a través del tubo 38 al elemento pulverizador 28 para volverse a emplear en el lavado de las paredes exteriores de cuerpos de recipiente.

5.

Si se desea, o si se consideraba necesario, para tener la seguridad de que se ha eliminado todo el material de recubrimiento superfluo de las paredes exteriores del cuerpo y de la zona del extremo de los recipientes 11, los recipientes se pueden hacer pasar bajo un segundo elemento pulverizador de agua 40 y lavarse de nuevo. El efluente desaguado de los cuerpos de los recipientes, en esta segunda fase discrecional del lavado, se puede recoger en el depósito 41. Cuando en el depósito 41 se ha recogido suficiente efluente, el efluente se bombea a la zona de alimentación del ultrafiltro 33 a través del tubo 42 mediante la bomba 43, para que cualquier material resinoso residual presente en el efluente de la segunda etapa de lavado se pueda recuperar en el aparato de ultrafiltración 33 y devolverse al depósito de material de recubrimiento 26 y el agua de permeación al elemento pulverizador 28.

10.

15.

20.

Después que los recipientes 11 se han aclarado con agua, se transportan sacandolos del túnel de recubrimiento 12 y se trasladan a un dispositivo transportador apropiado 48, por el cual los recipientes 11 se conducen a una estufa secadora (no ilustrada) para efectuar el endurecimiento del material de recubrimiento aplicado a las paredes interiores del cuerpo del recipiente, así como para evaporar el agua que queda sobre los cuerpos de los recipientes.

25.

30.

Para intentar dar una mayor explicación al fenómeno del porqué el exceso de material de recubrimiento se elimina

de la zona del extremo abierto del recipiente según el método del presente invento, se ilustra en la figura 2 el extremo abierto 18 del recipiente 11, según aparece invertido sobre la cinta 14 inmediatamente después que se ha aplicado la dispersión de resina al interior del recipiente según se ilustra en la figura 1, La vista de la figura 2 representa el espesor aumentado 50 del material de recubrimiento que desagua por las paredes interiores y se acumula alrededor de la parte interior de la zona del extremo abierto 18, así como el material de recubrimiento confinado 51 que se adhiere a la parte exterior de la zona del extremo abierto.

En la figura 3 se ilustra además la zona del extremo abierto 18 del recipiente 11, habiéndose tomado la vista después que las paredes exteriores 20 del recipiente 11 se han aclarado con agua, y representa la eliminación del material de recubrimiento confinado de la parte exterior de la zona del extremo abierto y la iniciación de la mezcla del agua 52 que escurre por las paredes 20 con el exceso de material de recubrimiento 50 para formar el material de recubrimiento diluido 53 en la zona intermedia a la parte interior del extremo abierto 18.

En la figura 4 se ilustra además el extremo abierto 18 del recipiente 11, habiéndose tomado la vista después que el recipiente 11 ha experimentado la fase de aclarado con agua del invento y muestra el material de recubrimiento que queda sobre el extremo abierto después que se ha dejado desaguar el agua de las paredes exteriores 20 del recipiente 11. La vista ilustra gráficamente el grado con que se ha eliminado la acumulación indeseable del material resinoso del interior del recipiente y el grado con que se restablece un espesor uniforme en toda la superficie interior del recipiente.

Aunque el procedimiento del presente invento proporciona en general el espesor de recubrimiento normal en el área del extremo abierto, no es perjudicial para la utilidad del recipiente el que el recubrimiento aplicado en la zona del extremo abierto se atenúe por la fase de aclarado con agua a menos del espesor normal del recubrimiento interior, puesto que esta área del extremo abierto durante la operación de cierre con un engatillado doble con la tapa extrema y, por lo tanto, no queda en contacto con los productos envasados.

5.

10.

La resina termoendurecible de la dispersión acuosa empleada en la práctica del presente invento está compuesta convenientemente por un polímero con contenido carboxilo mezclado con un agente o resina reticulante hidrosoluble. Como ejemplos ilustrativos de polímeros que contienen grupos carboxilos

15.

se citan los copolímeros de ácido acrílico o metacrílico con ésteres alquílicos inferiores (1 a 5 átomos de carbono) de uno u otro o ambos ácidos u otro éster alquílico. Otros polímeros útiles con insaturación alfaetilénica o betaetilénica, como los ácidos acrílico, metacrílico o maléico con alfaolefinas como el

20.

etileno y el propileno. Otros polímeros útiles con contenido de grupos carboxilos son las resinas de poliéster con un exceso de grupos carboxilos, v.g., un poliéster preparado a partir de anhídrido ftálico y neopetilglicol. Los polímeros que contienen grupos carboxilos contienen en general aproximadamente de un 5 a

25.

un 40% en peso del componente ácido y se convierten en materiales dispersables en agua por neutralización con amoníaco, compuestos de amina o un hidróxido de metal alcalino como es el NaOH.

30.

Los polímeros preferibles que contienen grupos carboxilos comprenden los copolímeros de ácido acrílico o metacrílico con uno o más alquilacrilatos como el metacrilato, etilacri-

lato, butilacrilato, metilmetacrilato, etilmetacrilato, así como los copolímeros de etileno/ácido acrílico, copolímeros de etileno/ácido metacrílico, copolímeros de etileno/propileno/ácido acrílico y las resinas ionómeras, v.g., sales inorgánicas (Na,K,) de etileno/ácido acrílico o etileno/ácido metacrílico. Un polímero con contenido de grupos carboxilos representativos y preferibles es el Garboset 514 que es un terpolímero de etilacrilato/metametilacrilato/ácido metacrílico que tiene un 10% de grupos reactivos y lo fabrica B.F. Goodrich.

10. Las resinas termoendurecibles son agentes de reticulación apropiados para utilizarse en combinación con polímeros que contienen grupos carboxilos. Las resinas termoendurecibles que se utilizan mezcladas con el polímero de contenido carboxilo son en general productos de condensación hidrosolubles de

15. carácter formador de resina que comprenden aminoplastos como las resinas de urea-formaldehído, resinas de melamina-formaldehído y aminoplastos derivadas de condensados de formaldehído mencionados y modificadas con metanol o etanol, resinas urónicas tales como N,N<sup>1</sup>-di (metoximetil) urónicas y poliepóxidos de

20. carácter hidrosoluble o dispersable en agua, especialmente los productos de condensación de poliéteres de epícloridrin y fenoles polihídricos, como difenol A (p.p'-isopropilidindifenol).

Una resina epoxi representativa y preferible es una resina comercial identificada como EPON 828 que vende Shell Chemical Co. EPON 828 es el producto de reacción de epíclorhidrina y difenol A y es un líquido viscoso a temperatura ambiente y tiene un promedio equivalente de epóxido de un gramo equivalente de epóxido por 200 gramos de resina.

30. Una clase especialmente útil de agentes de reticulación que se puede utilizar en combinación con los polímeros que

contienen grupos carboxilos son las poliaminas alifáticas de la fórmula  $\text{NH}_2 (\text{C}_2\text{H}_4\text{NH})_x \text{C}_2\text{H}_4\text{NH}_2$  donde x es un entero de 0 a 20.

En esta clase de agente de reticulación se incluyen dietilentriamina, trietilentetramina y tetrtilenpentamina. Estas composiciones

5. de recubrimiento se describen más plenamente en la solicitud pendiente nº serie 395.820, presentada el 10 de septiembre de 1.973.

Para preparar las dispersiones acuosas de resina útiles en la práctica del presente invento, las dispersiones

10. contienen en general de un 5 a un 15% de sólidos compuestos por aproximadamente el 75 al 95% en peso del polímero con contenido carboxilo y aproximadamente del 5 al 25% en peso de agente de reticulación. Estas dispersiones, cuando se aplican a la superficie interior de un recipiente, se pueden secar por calentamiento en una estufa de aire por espacio de 0,5 a 5 minutos a una
15. temperatura de 149°C a 204°C.

Una dispersión acuosa que contiene un 10% en peso de sólidos compuesta por el 84% en peso de Carboset y 16% en peso de EPON 828, neutralizadas hasta la transparencia con

20. 28% de amoníaco, ha demostrado ser especialmente útil para recubrir los interiores de recipientes de aluminio por el procedimiento del invento.

- La etapa de aclarado con agua, por la cual se lavan las paredes exteriores de los cuerpos de los recipientes, se
25. efectúa a una temperatura ambiente del orden de 10°C a 65°C.

- 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
30. principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento para recubrir las superficies interiores de recipientes metálicos, caracterizado porque comprende las fases de: proporcionar un recipiente metálico que tiene un cuerpo cerrado por un extremo y que termina en un extremo abierto formando parte íntegra del cuerpo y destinado a recibir una tapa de cierre; aplicar una dispersión acuosa de un material de recubrimiento resinoso termoendurecible en el extremo abierto del recipiente para recubrir las superficies de las
10. paredes interiores del recipiente; aplicar agua a las paredes exteriores del recipiente; dejar que el agua escurra por las paredes exteriores del recipiente y que se mezcle con el material de recubrimiento que se acumula alrededor del extremo abierto, diluyendolo, y calentar después el recipiente para eliminar el
15. agua que queda sobre las paredes del recipiente y efectuar el endurecimiento del material del recubrimiento.

20. 2.- Procedimiento según la reivindicación, caracterizado porque las paredes interiores del recipiente se humedecen con agua de lavado antes de aplicar a las mismas la dispersión de recubrimiento.

25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina termoendurecible es una mezcla de polímero que contienen grupos carboxilos y un agente de reticulación.

30. 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el polímero que contiene grupos carboxilos es un copolímero de un ácido elegido del grupo consistente en ácido acrílico y ácido metacrílico y por lo menos un éster alquílico inferior.

- 5.-Procedimiento según la reivindicación 3, ca-

racterizado porque el copolímero que contiene grupos carboxilos es un terpolímero de etilacrilato/metilmetacrilato/ ácido metacrílico.

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero que contiene grupos carboxilos es un copolímero de una alfaolefina y un ácido elegido del grupo consistente en ácido acrílico y ácido metacrílico.

10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el copolímero que contiene grupos carboxilos es una resina ionómera.

8.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el agente de reticulación es una resina termoendurecible.

15. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la resina termoendurecible se elige del grupo consistente en resinas de poliepoxis urea/formaldehído, urónicas y melamina/formaldehído.

20. 10.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el agente de reticulación es una poliamina que tiene la fórmula  $\text{NH}_2(\text{C}_4\text{NH})_x\text{C}_2\text{H}_4\text{NH}_2$  donde x es un entero de 0 a 20.

11.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la resina termoendurecible es un producto de reacción de eticlorohidrina y p,p'-isopropilidinedifenol.

25. 12.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el polímero que contiene grupos carboxilos es una resina de poliéster que tiene un exceso de grupos carboxilos.

30. 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la resina de poliéster se prepara a partir de anhídrido ftálico y neopentiglicol.

14.- Procedimiento para recubrir las superficies interiores de recipientes metálicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

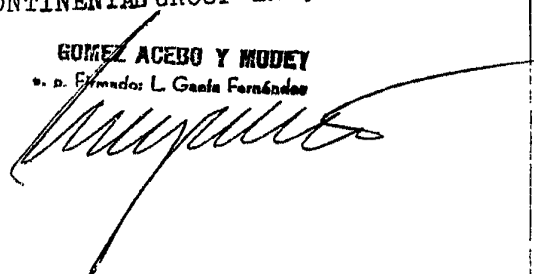
5. Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 MAR 1977

THE CONTINENTAL GROUP INC.

GOMEZ ACEBO Y MODEY

s. d. Firmado: L. Gaita Fernández



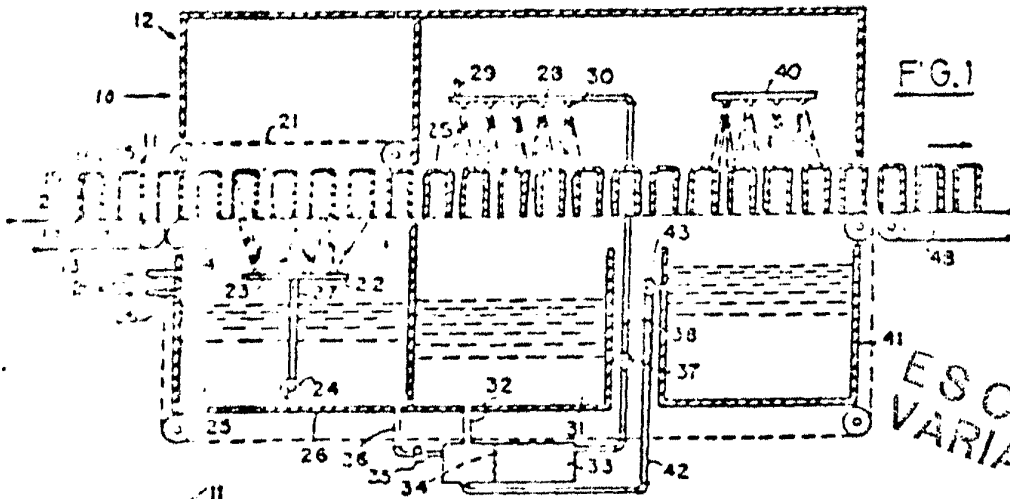


FIG. 1

ESCALA VARIABLE

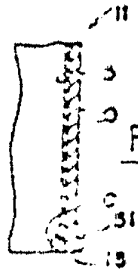


FIG. 2

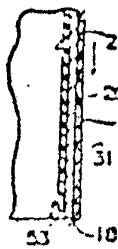


FIG. 3

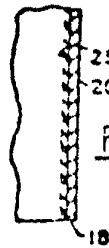


FIG. 4

Madrid 25 MAR. 1977

ESCALA VARIABLE.

PEREZ ACEBO Y MODEL

Madrid, España

POOR QUALITY