

28 FEB. 1978

ES

NUMERO

456.482

A 1

FECHA DE PRESENTACION

3.3.77



ESPAÑA

**CONCEDIDA**

**PATENTE DE INVENCIÓN**

<b>30</b> PRIORIDADES:		
<b>31</b> NUMERO	<b>32</b> FECHA	<b>33</b> PAIS
8611/76	4.3.76	G. Bretaña
<b>47</b> FECHA DE PUBLICIDAD	<b>51</b> CLASIFICACION INTERNACIONAL	<b>62</b> PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C09D; C23G	
<b>64</b> TITULO DE LA INVENCIÓN		
"UN METODO PARA SEPARAR REVESTIMIENTOS MULTIPLES"		
<b>71</b> SOLICITANTE (S)		
BRITISH STEEL CORPORATION		(Case No. P 7875/ SPAIN)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1., Inglaterra		
<b>72</b> INVENTOR (ES)		
Barry Edward Knox, Stanley George Thomas y Geoffrey Ronald Reed		
<b>73</b> TITULAR (ES)		
<b>74</b> REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.279)

1                   Esta invención se refiere a la separación de  
revestimientos de objetos metálicos. Particularmente con-  
cierne a la separación de revestimientos de capas múlti-  
ples, tales como una o varias capas de pintura o laca su-  
5   perpuestas sobre una capa de estaño a partir de material  
de chatarra de hierro.

                  Es sabido que la chatarra de hojalata (que es  
acero recubierto con un revestimiento delgado de estaño)  
en la forma de desbastes de prensa, botes de hojalata dese-  
10   chados, o botes obtenidos de rechazos de fábrica, se puede  
desestañar parcialmente por inmersión de la chatarra en de-  
pósitos de solución de hidróxido de sodio y otras solucio-  
nes cáusticas de tal modo que el estaño se separa químicamente  
y más tarde se recupera por electrolisis.

15                   Sin embargo, la presencia de un revestimiento  
de laca protector sobre la hojalata puede algunas veces  
aislar el estaño de forma que quede oculto para la solu-  
ción de desestañado. Esto puede reducir notablemente la  
cantidad de estaño que se recupera. Pueden utilizarse tri-  
20   turadoras mecánicas para romper la chatarra en pequeños  
fragmentos y rascar las superficies lacadas permitiendo el  
acceso de la solución de desestañado. Adicionalmente, pue-  
den añadirse agentes de deslacado químico al baño de deses-  
tañado para contribuir a este procedimiento. No obstante,  
25   el éxito de los agentes de deslacado conocidos deja mucho  
que desear.

                  Se presenta un problema adicional cuando se  
trabaja con botes de desecho o botes procedentes de rechazos  
de fábrica debido a la presencia de costuras, algunas  
30   de las cuales contienen compuestos de cierre que pueden res-

1 tringir el acceso de la solución de desestañado, reduciendo así la eficiencia del desestañado.

5 Los botes procedentes de rechazos de fábrica contendrán también cantidades considerables de residuos orgánicos y minerales. La presencia de esta suciedad puede reducir la efectividad de las soluciones de desestañado por enmascarar la chatarra y/o empobrecer las soluciones de desestañado por reacciones químicas indeseadas.

10 Un problema adicional causado por esta suciedad es que la misma forma un lodo en el baño de desestañado que tiene que eliminarse periódicamente y puede recubrir también la chatarra desestañada, contribuyendo así a las pérdidas por escurriduras de sales que contienen estaño con la chatarra. Aunque el estaño perdido de este modo no está en forma metálica, se ha demostrado que cuando la chatarra se funde durante la fabricación del acero una proporción sustancial de estaño perdido por escurriduras pasa al acero en forma de aleación hierro-estaño. La presencia del estaño en el acero es muy perjudicial para las propiedades de laminación en frío, por lo que sólo cantidades limitadas de hojalata recuperada pueden utilizarse en la fabricación de acero en la actualidad.

15 -Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y un aparato para el mismo que reduce al menos algunas de las dificultades antes citadas.

20 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método para separar revestimientos múltiples que comprenden al menos un revestimiento químico orgánico exterior y un revestimiento metálico interior a partir de  
30 objetos metálicos recubiertos, que incluye tratar los obje-

1 tos en una primera solución en la que los objetos se some-  
ten a un campo ultrasónico de tal modo que se separa sus-  
tancialmente el revestimiento químico orgánico exterior de  
los objetos, y hacer pasar a continuación los objetos lim-  
5 piados a una segunda solución que es efectiva para separar  
el revestimiento metálico interior.

Los objetos a tratar pueden comprender frag-  
mentos de objetos que se han enfriado previamente a una  
temperatura a la cual aquéllos son quebradizos, y mientras  
10 se encuentran en estado quebradizo se han sometido a frag-  
mentación para proporcionar dichos fragmentos.

Preferiblemente, las partículas no férricas  
retenidas entre los objetos o fragmentos metálicos (fé-  
rreos) se separan de los objetos o fragmentos en una con-  
15 dición enfriada por medios magnéticos, de vibración o de  
aplicación de sacudidas. Un procedimiento adecuado para  
enfriar y fragmentar los objetos puede ser el indicado en  
la Memoria Descriptiva de la Patente Británica 1381726.

El revestimiento químico orgánico exterior  
20 puede ser una pintura o laca, p.ej. un sistema acrílico o  
fenólico.

El revestimiento metálico interior puede ser  
estaño o tener una base de estaño.

En el caso de que el revestimiento metálico  
25 interior esté constituido por estaño, la segunda solución  
para separar el revestimiento puede contener un componen-  
te de hidróxido de sodio. Pueden utilizarse otras solucio-  
nes conocidas adecuadas si el revestimiento metálico com-  
prende otros metales, tales como cromo, níquel, aluminio,  
30 o zinc.

1 Los objetos metálicos pueden ser de acero o de otros materiales férreos.

5 Puede aplicarse también un campo ultrasónico a los objetos mientras que éstos se encuentran en o están pasando a través de la segunda solución.

El campo ultrasónico aplicado a los objetos en las soluciones primera o segunda puede ser un campo que comprenda dos frecuencias ultrasonoras diferentes.

10 La primera solución puede ser de base acuosa, y puede contener un fluido desengrasante tal como un detergente alcalino.

15 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, un aparato para separar revestimientos múltiples que comprenden al menos un revestimiento químico orgánico exterior y un revestimiento metálico interior a partir de objetos metálicos incluye un primer medio de depósito adaptado para contener una primera solución a través de la cual se hacen pasar los objetos metálicos revestidos durante el uso, un transductor de ultrasonidos montado sobre o adyacente a dicho primer medio de depósito y adaptado para emitir energía ultrasónica hacia el interior de dicha primera solución, con lo cual se contribuye durante el uso a la separación de un revestimiento químico orgánico exterior, un segundo medio de depósito adaptado para contener una segunda solución efectiva para separar un revestimiento metálico interior, y medios de transferencia adaptados para separar los objetos de dicho primer medio de depósito y transferirlos a dicho segundo medio de depósito.

25 El segundo depósito puede tener también un transductor de ultrasonidos montado sobre o adyacente a di

1 cho segundo depósito, estando adaptado el transductor para emitir energía ultrasónica hacia el interior de dicha segunda solución, con lo cual se contribuye a la separación del revestimiento metálico interior.

5 El aparato puede incluir un tercer medio de depósito adaptado para contener una solución de base acuosa, con o sin un transductor ultrasónico asociado, y un segundo medio de transferencia adaptado para separar los objetos de dicho segundo medio de depósito y transferirlos  
10 a dicho tercer medio de depósito.

Cada uno de los medios de depósito incorpora preferiblemente medios transportadores para transportar los objetos a través de la solución contenida en el medio de depósito. Cada uno, o cualquiera de los medios de depó-  
15 sito, puede ser estacionario o rotativo.

A continuación se describirán realizaciones de la invención, solamente a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

20 La Figura 1 es un diagrama de procesos de un procedimiento de acuerdo con la invención;

la Figura 2 muestra esquemáticamente en alzado cortado transversalmente, las partes de un aparato para la realización del procedimiento;

25 las Figuras 3 a 5 muestran esquemáticamente en alzado cortado transversalmente aparatos alternativos al que se muestra en la Figura 2;

la Figura 6 es una vista en perspectiva en forma esquemática de un aparato adicional para la realización del procedimiento.

30 la Figura 7 es un corte longitudinal de un

1 depósito que forma parte de otro aparato adicional para la realización de este procedimiento;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de una parte del depósito que se muestra en la Figura 7; y

5 la figura 9 es una vista en corte transversal del depósito que se muestra en las Figuras 7 y 8.

En el procedimiento que se ilustra por la Figura 1, los botes de hojalata que comprenden un substrato de acero revestido con estaño y subsiguientemente con una laca química orgánica o inorgánica, se enfrían por un procedimiento tal como el descrito en la memoria descriptiva de la Patente del Reino Unido 1381726 y se rompen después en pequeños fragmentos en un triturador. Esta operación se muestra como bloque 10.

15 La suciedad y el material metálico sustancialmente no férreo se separan después magnéticamente de los fragmentos de bote de hojalata por dispositivos de separación magnéticos convencionales. Si están contenidos en la chatarra de botes, botes con tapa arrancable de aluminio, se incorporará un separador tal como el descrito en la Solicitud de Patente del Reino Unido de los mismos autores Nº 36676/75, en la etapa de separación identificada como bloque 11 en la Figura 1. La separación de la suciedad a partir de los fragmentos se ve favorecida notablemente por la etapa precedente de enfriamiento y fragmentación, en comparación con los intentos para eliminar la suciedad de los botes de hojalata en su condición original, dado que la mayor parte de las sustancias alimenticias y los residuos aceitosos se vuelven quebradizos por enfriamiento y se desprenden más fácilmente de los botes durante la etapa

20  
25  
30

1 de fragmentación.

Los botes fragmentados se suministran luego a una etapa de deslacado y limpieza identificada como bloque 12 en la Figura 1. Opcionalmente, se añaden desbastes de prensa de hojalata a la chatarra de botes fragmentada en esta etapa. El deslacado y la limpieza tienen lugar en un depósito que contiene un fluido desengrasante, típicamente una solución de agua y un detergente alcalino tal como "Pyroclean". Detalles de formas alternativas de depósito se describirán más adelante, pero el procedimiento requiere en todos los casos que los fragmentos introducidos en la solución se sometan a radiación ultrasónica procedente de transductores ultrasónicos montados sobre o adyacentes al depósito. Se utilizan frecuencias ultrasónicas comprendidas generalmente entre 15 y 50 KHz durante un período comprendido típicamente entre 25 y 60 segundos para facilitar la separación de suciedad y laca constituida por partículas de la superficie de los fragmentos, aun cuando pueden ser necesarios tiempos de exposición más largos para ciertos tipos de lacas del tipo epoxi-fenólico.

Los fragmentos se retiran después de la solución de limpieza y se transfieren a una primera etapa de desestañado, identificada como bloque 13 en la Figura 1. Los fragmentos se sumergen en una solución de hidróxido de sodio de concentración aproximada 8% en peso, manteniéndose la solución a una temperatura de aproximadamente 80°C. Esta solución de desestañado contiene también productos químicos adicionales apropiados tales como inhibidores u oxidantes o catalizadores, según se requiera.

30 Opcionalmente, la solución de desestañado puede

1 de contener también un agente de deslacado para separar  
las trazas de laca que queden después de la etapa prece-  
dente. La primera etapa de desestañado tiene opcionalmente  
5 uno o más transductores ultrasónicos asociados con ella,  
a fin de someter los fragmentos en la solución de desesta-  
ñado a radiación ultrasónica. El depósito que contiene la  
solución de desestañado es similar al que contiene la so-  
lución de deslacado y de limpieza, y diversas formas alter-  
nativas de depósito se describirán más adelante.

10 Los fragmentos se retiran del depósito de la  
primera etapa de desestañado 13 al cabo de un tiempo pre-  
determinado y se transfieren a un segundo depósito similar  
identificado como bloque 14 en la Figura 1, y opcionalmen-  
te a depósitos adicionales en serie, identificados como  
15 bloque 15 en la Figura 1 hasta que sustancialmente la to-  
talidad del revestimiento de estaño ha sido separada del  
substrato de metal férreo. Los fragmentos se someten lue-  
go a una etapa de limpieza final identificada como bloque  
16 en la Figura 1, que comprende un depósito que contiene  
20 agua templada en la que se emplea opcionalmente un deter-  
gente alcalino similar al utilizado en la etapa de desla-  
cado y limpieza 12. La finalidad de la etapa 16 de limpie-  
za final es asegurarse de que los contaminantes indesea-  
bles arrastrados por escurriduras del último depósito de  
25 desestañado se separan de los fragmentos férreos. Los frag-  
mentos se embalan después y pueden suministrarse como cha-  
tarra de primera calidad para la fabricación de acero.

A continuación se describirán construcciones  
y disposiciones alternativas para los depósitos de deslaca-  
do y desestañado. En las Figuras 2 a 5, los elementos simi-  
30

1 larés se designan con números de referencia iguales.

En la Figura 2, se muestra un depósito rectangular 17 que contiene una solución de deslacado y limpieza 18. La solución 18 cubre por completo una cinta transportadora continua 19, dispuesta horizontalmente, hecha de acero inoxidable, que está accionada por un medio de accionamiento (no representado) de tal modo que el recorrido superior de la cinta 19 avanza en la dirección indicada por la flecha 20. La solución 18, que es de base acuosa y que  
5 contiene un detergente alcalino, se hace circular continuamente a través del depósito 17 por medio de una bomba 21 a fin de que la laca, los desechos y otros contaminantes de la solución 18 puedan ser extraídos por medio de un filtro centrífugo o de tamiz 22. Una serie de transductores ultrasónicos 23 está dispuesta encima del recorrido superior de la cinta 19. Los transductores 23 penetran en la solución 18 de tal modo que los ultrasonidos generados son transmitidos a través de la solución 18. Cierta número de guías, que no están representadas, impiden que los fragmentos 24  
10 caigan más allá del borde de la cinta transportadora 19. Los fragmentos de botes de hojalata 24, que se han producido previamente por tratamiento criógeno y fragmentación de la chatarra de botes metálicos, se suministran continuamente por medio de un alimentador vibratorio 25 en un extremo del recorrido superior de la cinta 19. Los fragmentos 24  
15 esparcidos sobre la cinta 19 son conducidos luego bajo la serie de transductores ultrasónicos 23 y son retirados del depósito 17 por un transportador magnético de sobre banda 26 que atrae los fragmentos 24 hacia arriba apartándolos de la solución 18 y los transfiere a un segundo alimentador  
20  
25  
30

1 vibratorio 27 que está dispuesto para suministrar los frag-  
mentos a la siguiente etapa del procedimiento. La etapa  
siguiente está constituida por un depósito de lavado o un  
5 depósito de desestañado, siendo estos depósitos similares  
al que se muestra en la Figura 2 (o en las Figuras 3 a 5),  
pero conteniendo agua o solución de desestañado.

Mientras que los fragmentos 24 pasan a tra-  
vés de la solución de deslacado 18 sobre la cinta 19, aqué-  
llos son sometidos a la radiación ultrasónica procedente  
10 de los transductores 23 como se ha descrito con relación a  
la Figura 1. El esparcimiento de los fragmentos 24 sobre  
la cinta 19 hace posible que la energía ultrasónica se  
aplique a las superficies de la mayoría de los fragmentos  
de bote. Si se requiere, pueden disponerse transductores  
15 adicionales bajo los fragmentos o alternativamente los frag-  
mentos pueden darse la vuelta, p.ej. mediante chorros de  
fluido a medida que se desplazan a lo largo de la cinta  
para asegurarse de la exposición adecuada a la radiación  
ultrasónica. La aplicación de la energía ultrasónica a los  
20 fragmentos contribuye considerablemente a la separación de  
los revestimientos de laca orgánica cuando los fragmentos  
pasan a través de la solución.

La Figura 3 muestra una disposición alterna-  
tiva de depósito con relación a la de la Figura 2. En esta  
25 disposición, la cinta transportadora 19 ya no está dispues-  
ta horizontalmente sino que está inclinada hacia arriba de  
tal modo que se extiende fuera de la solución 18 hacia el  
extremo de descarga del depósito 17. Esto elimina la nece-  
sidad de un transportador de sobre banda 26 como en la Fi-  
30 gura 2; en lugar de ello, los fragmentos 24 caen directa-

1 mente desde el extremo de la cinta 19 en el segundo alimen-  
tador vibratorio 27. Con objeto de acomodarse a la cinta  
inclinada 19, la serie de transductores 23 se ha inclinado  
también, y se ha empleado una placa deflectora 28 para ase-  
5 gurarse de que los fragmentos 24 que entran en la solución  
18 no caigan al fondo del depósito 17. Se apreciará que es-  
te sistema permite que la cinta transportadora 19 sea ac-  
cionada desde una posición situada en el exterior del depó-  
sito 17, lo cual simplifica los dispositivos de cojinetes  
10 y juntas de cierre del mecanismo motor. La circulación de  
la solución 18 es similar a la que se muestra en la Figu-  
ra 2.

En la disposición alternativa del depósito  
que se muestra en la Figura 4, se emplea una cinta trans-  
15 portadora 19 dispuesta horizontalmente, pero los fragmen-  
tos 24 se retiran del depósito 17 por medio de un transpor-  
tador de tornillo 29 situado en el extremo de descarga del  
depósito 17. Durante la operación, los fragmentos 24 caen  
desde el extremo del transportador de cinta 19 sobre una  
20 placa 30 que conduce dichos fragmentos 24 a la base del  
transportador de tornillo 29. Los fragmentos 24 se elevan  
fuera del depósito 30 y se dejan caer en el interior del  
alimentador vibratorio 27 adyacente. En esta disposición,  
la solución 18 es retirada del depósito 17 por un extrac-  
25 tor 31 situado en la parte superior del depósito 17 en lu-  
gar de hallarse en la base como en las realizaciones ante-  
riores. La solución se hace circular y se filtra de la ma-  
nera previamente descrita.

En la realización de la Figura 5, no se emplea  
30 cinta transportadora alguna. En lugar de ello, los fragmen-

1        tos 24 caen sobre una superficie vibrante inclinada hacia  
abajo que forma el fondo del depósito. La vibración u os-  
cilación es proporcionada por el transductor de vibración  
32 situado en la pared del fondo del depósito 17. Los frag-  
5        mentos 24 se mueven así gradualmente a lo largo de la pa-  
red del fondo bajo la acción del campo ultrasónico antes  
de ser retirados por un transportador de tornillo de una  
manera similar a la descrita en relación con la realiza-  
ción de la Figura 4.

10                        La disposición de la Figura 6 emplea un depó-  
sito rotativo anular 33 dispuesto horizontalmente que se  
mueve alrededor de su eje vertical central sobre muñones  
34. En una modificación de la disposición, el accionamien-  
to puede estar proporcionado por un árbol central verti-  
15        cal (no representado). Los fragmentos de metal férreo que  
han de deslacarse o desestañarse (según cuál sea la etapa  
del procedimiento en que se emplee el depósito) se suminis-  
tran desde un alimentador 35 vibratorio estacionario conti-  
nuamente al depósito 33 que gira bajo aquél. El depósito  
20        33 contiene una solución apropiada bien sea para deslaca-  
do y limpieza o bien para desestañado. Los fragmentos son  
transportados por el depósito móvil bajo una campana esta-  
cionaria 36 que tiene una serie de transductores ultrasó-  
nicos 37 que se introducen en la solución a fin de someter  
25        los fragmentos a la radiación ultrasónica. La solución flu-  
ye en contracorriente con la dirección de rotación del depó-  
sito 33.

30                        Los fragmentos contenidos en el depósito mó-  
vil 33 llegan después bajo un transportador magnético so-  
bre banda 38 que está fijo sobre el depósito. Este extrae

1 los fragmentos del depósito 33 y los deposita en una tolva  
39.

5 La solución contenida en el depósito 33 se  
hace circular continuamente por medio de conductos de ex-  
tracción y de entrada 40 y 41 respectivamente junto con  
bombas y filtros adecuados (no representados). El conducto  
40 ó una prolongación del mismo, puede extenderse hasta la  
base del depósito para asegurarse de que la totalidad de  
los desechos, laca, etc., es retirada del depósito 33.

10 Cierta número de depósitos rotativos 33 pue-  
den montarse uno sobre otro en una estructura semejante a  
una torre, empleándose el depósito 33 más alto como etapa  
de deslacado y limpieza, mientras que los depósitos infe-  
riores se emplean como etapas de desestañado para los frag-  
15 mentos deslacados procedentes del depósito más alto. Po-  
drían utilizarse transductores ultrasónicos tanto en las  
etapas de deslacado como en las de desestañado para mejo-  
rar la separación del revestimiento de los fragmentos de  
botes de hojalata.

20 El sistema que se muestra en las Figuras 7 a  
9 incorpora un sistema 50 transportador de cadena en cabe-  
za para transportar bandejas 51 de chatarra 52 a través de  
depósitos apropiados 53 para deslacar, desestañar, y lavar  
la chatarra.

25 Los colgadores 54 para las bandejas 51 están  
localizados de tal modo que las cabezas ultrasónicas 55  
puedan extenderse sobre la chatarra contenida en las ban-  
dejas durante su paso a través de los depósitos.

30 El sistema de transporte en cabeza puede ha-  
cerse funcionar continua o intermitentemente, según lo dic

1 te el procedimiento. No obstante, la operación intermiten  
te tiene la ventaja de que durante un período estacionario  
las bandejas o cestas de tela metálica 51 pueden hacerse  
vibrar, desprendiéndose la suciedad y dando la vuelta a la  
5 chatarra. Asimismo, la vibración de las cestas puede utili  
zarse en combinación con el lavado para reducir las pérdi  
das de sales de estaño por escúrraduras.

Ensayos realizados han indicado que el mate  
rial de botes de hojalata fragmentado revestido con lacas  
10 tales como el sistema epoxi-fenólico, que son tradicional  
mente difíciles de desprender, puede tratarse eficazmente  
por el procedimiento de la presente invención, para dar un  
rendimiento satisfactorio de estaño recuperado, y chatarra  
para fabricación de acero de primera calidad. Además, pue  
15 den conseguirse grados de desestañado sustancialmente me  
jorados en comparación con los métodos de desestañado co  
nocidos.

20  
- REIVINDICACIONES -

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

30 12.- Un método para separar revestimientos  
múltiples que comprenden al menos un revestimiento químico

1 orgánico exterior y un revestimiento metálico interior a  
partir de objetos metálicos revestidos, caracterizado por  
las etapas de tratar los objetos en una primera solución  
en la que los objetos se someten a un campo ultrasónico a  
5 fin de separar sustancialmente el revestimiento químico or  
gánico exterior de los objetos, y subsiguientemente hacer  
pasar los objetos limpiados a una segunda solución que es  
efectiva para separar el revestimiento metálico interior.

10 2ª.- Un método de acuerdo con la reivindica-  
ción 1ª caracterizado por el hecho de que los objetos metá-  
licos revestidos a tratar comprenden fragmentos de objetos  
que previamente se han enfriado a una temperatura a la que  
aquéllos son quebradizos, y mientras se encuentran en es-  
tado quebradizo se han sometido a fragmentación para pro-  
15 porcionar dichos fragmentos.

20 3ª.- Un método de acuerdo con la reivindica-  
ción 2ª caracterizado por el hecho de que las partículas  
no férrreas retenidas entre los objetos o fragmentos de me-  
tal férreo se separan de los-objetos o-fragmentos en con-  
dición enfriada por medios magnéticos, de vibración o de  
aplicación de sacudidas.

25 4ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las  
reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de  
que el revestimiento químico orgánico exterior comprende  
una pintura o laca, p.ej. un sistema acrílico o fenólico.

30 5ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de  
las reivindicaciones anteriores caracterizado por el he-  
cho de que el revestimiento metálico interior es estaño o  
tiene una base de estaño.

6ª.- Un método de acuerdo con la reivindica-

1 solución 5ª caracterizado por el hecho de que la segunda solución para separar el revestimiento contiene un componente de hidróxido de sodio.

5 7ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que los objetos metálicos son de acero u otro material férreo.

10 8ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que se aplica también un campo ultrasónico a los objetos mientras que los mismos se encuentran en o están pasando a través de la segunda solución.

15 9ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que el campo ultrasónico aplicado a los objetos en las soluciones primera o segunda comprende dos frecuencias ultrasónicas diferentes.

20 10ª.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por el hecho de que la primera solución es de base acuosa, y contiene un fluido desengrasante tal como un detergente alcalino.

25 11ª.- UN METODO PARA SEPARAR REVESTIMIENTOS MULTIPLES.

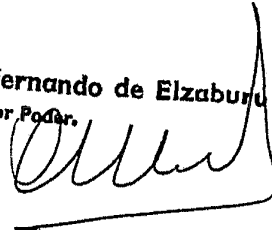
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

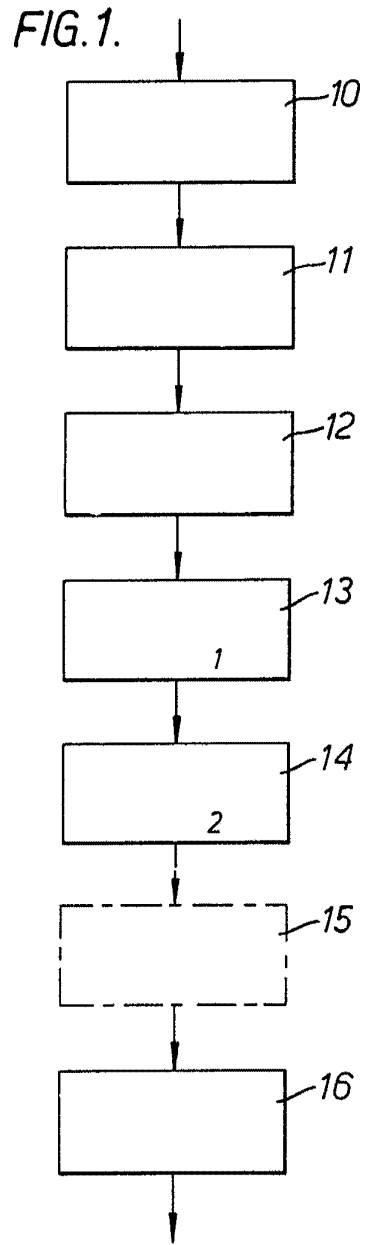
Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11.FEB.1978

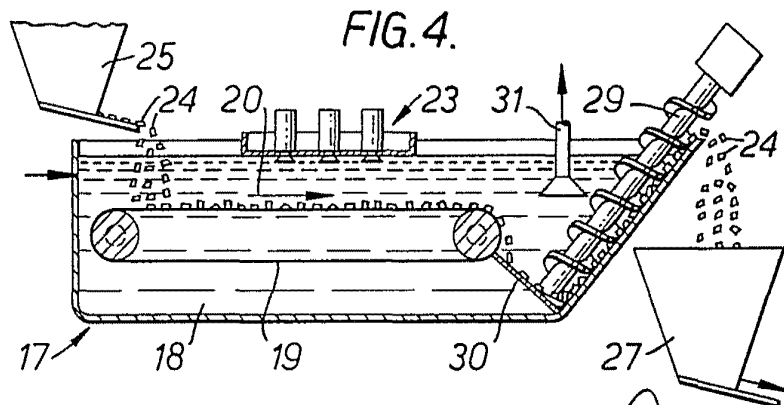
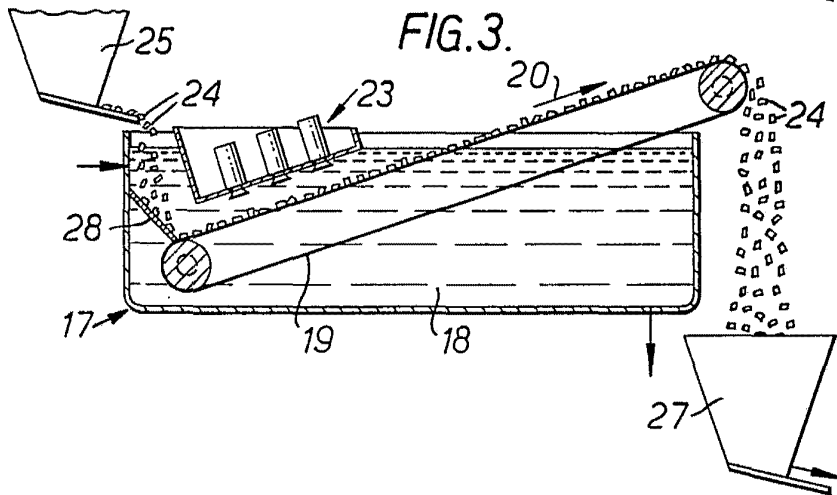
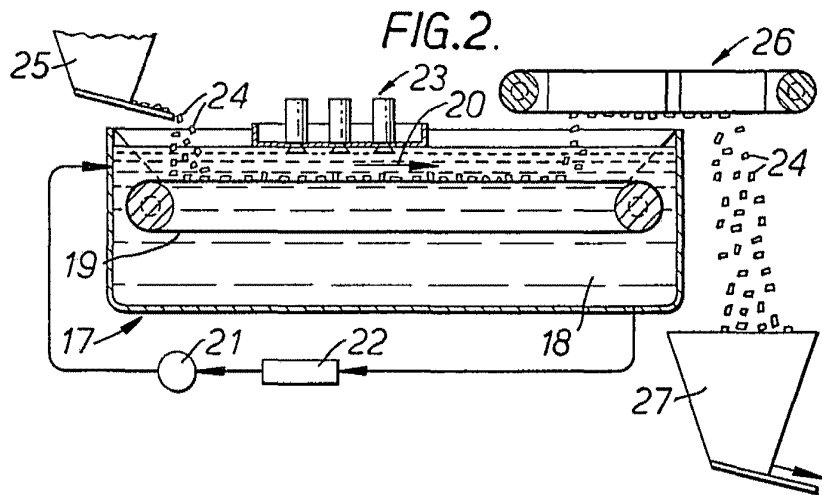
P.A.

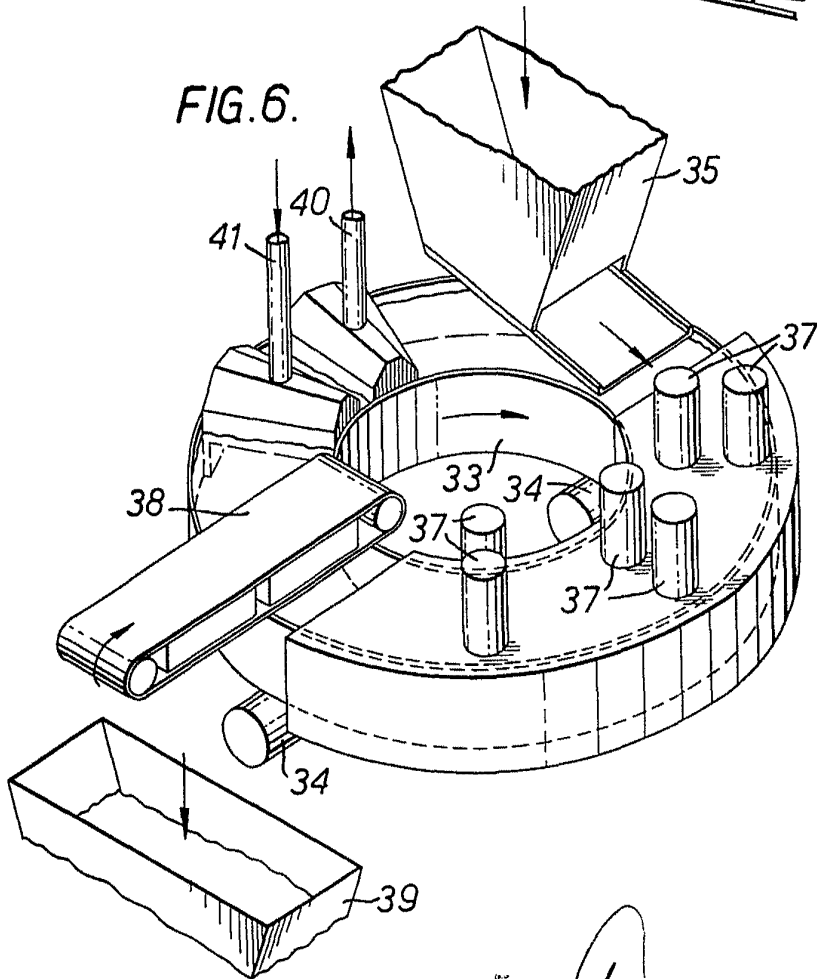
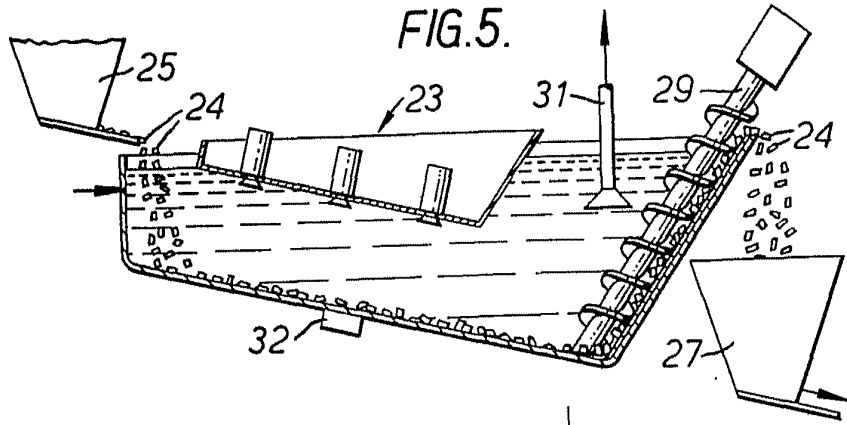
**Fernando de Elzaburu**  
Por Poder.



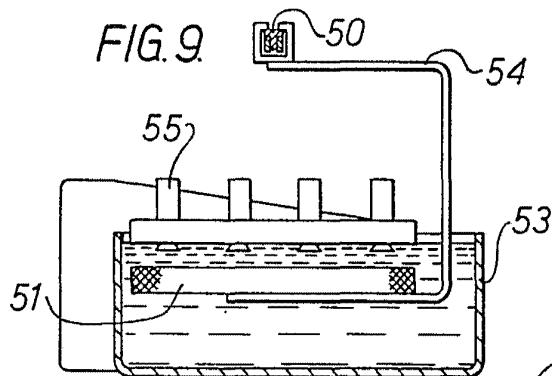
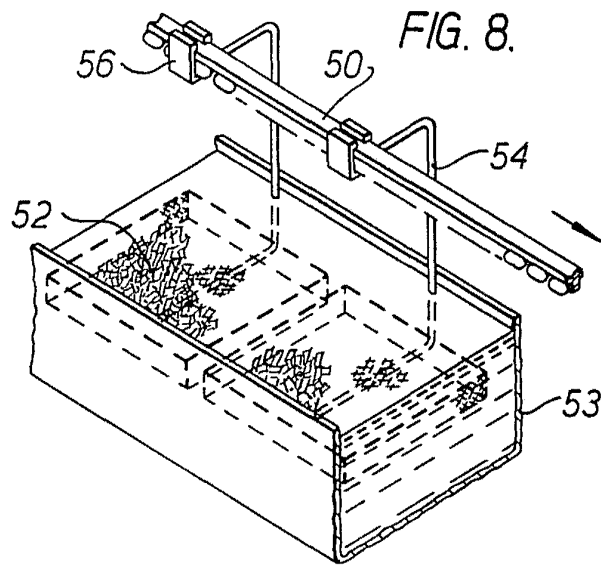
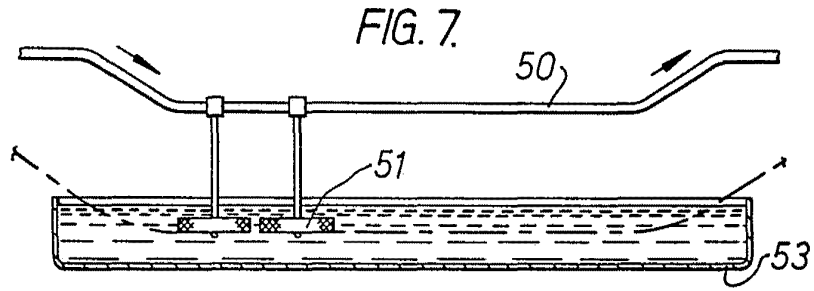


FERNANDS DE LIZABETH  
Por Poder.





Patentanwalt  
Dr. H. H. H. H. H.  
*H. H. H. H.*



Pat. Anw. Dr. G. Streicher  
Pat. Anw. Dr. G. Streicher