

5 OCT



419374

PATENTE DE INVENCION

Dossier No. 120/73

+ 10374

Cl. CI: C.23F
<i>Memoria Descriptiva</i>

sobre: F.C. 10-9-75

PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE METALES  
EN VARIAS FASES.

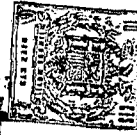
-----

*Solicitante:* SOCIETE CONTINENTALE PARKER, de nacionalidad francesa,  
residente en 51, rue Pierre, 92111 CLICHY, Francia.

-----

La presente invención se refiere a un tratamiento superficial de los metales en varias fases operatorias con la utilización de soluciones acuosas y tiende más particularmente a una disminución de las cantidades

5. de agua, consumidas en dichas operaciones.



- Cuando se procede al tratamiento superficial de los metales, se utilizan soluciones acuosas destinadas a limpiar y/o desengrasar y/o formar revestimientos químicos en la superficie del metal. Para la limpieza, en particular para la eliminación de los óxidos metálicos adheridos y otros productos de corrosión del metal, se utiliza, según la reactividad química, soluciones ácidas o alcalinas que disuelven las impurezas indeseables. Las partículas sólidas poco adhesivas como el polvo, la suciedad y partículas análogas, pueden eliminarse con ayuda de soluciones ácidas, neutras o alcalinas que contienen constituyentes dispersantes, por ejemplo, polifosfatos, silicatos, agentes complejantes, polímeros orgánicos. La adición de productos tensio-activos a las soluciones, les confieren la propiedad de eliminar del metal los aceites y grasas por emulsificación. Para la aplicación de revestimientos, han adquirido una gran importancia industrial operaciones tales como la fosfatación, la cromatación, la oxidación, la oxalatación. Los revestimientos protegen contra la corrosión, aumentan la adherencia de las capas de pintura y de materias plásticas aplicadas posteriormente, protegen la superficie del metal contra las tensiones mecánicas debidas a deslizamientos, frotamientos, etc., bajo fuerte presión, por ejemplo cuando se procede del modelado en frío sin retirar virutas o en funcionamiento, y aíslan eléctricamente el metal impidiendo el paso de las corrientes eléctricas.

Las superficies metálicas se ponen en contacto con soluciones de tratamiento que presentan la concentración requerida de electrolitos por templado, por aspersion, por inundación, por pulverización o por una técnica análoga,



- durante un tiempo suficiente para conseguir las modificaciones requeridas de la superficie del metal. Estas operaciones pueden efectuarse a la temperatura ambiente pero también en caliente y hasta llegar al punto de ebullición de la solución. En la película de líquido que se adhiere a la superficie de la pieza después del tratamiento, se encuentran en general componentes que, al permanecer en la superficie del metal, en particular después del secado, pueden representar un estorbo. De suerte, normalmente, se procede a continuación a uno o varios tratamientos húmedos, En particular, las superficies metálicas se enjuagan con agua, a menudo repetidas veces, y se liberan así de las impurezas que estorban. Pero en los baños de enjuague, aumenta el contenido de impurezas. Para que la concentración de estas impurezas no exceda los límites tolerables, se rechaza de vez en cuando los baños de enjuague y se vuelven a reconstituir con ayuda de agua fresca. También se pueden utilizar baños de enjuague con alimentación continua de agua. Para economizar el agua de enjuague, se pueden utilizar varios baños dispuestos en cascada. Actuando de este modo, el agua fresca, la más limpia, se envía al último baño; al mismo tiempo, la cantidad correspondiente de agua impura se envía del último baño al baño anterior. El proceso se repite de forma análoga en los demás baños de la serie. Este paso en contracorriente del agua de enjuague con relación a la pieza permite considerar las economías de agua sin afectar la calidad del enjuague. Pero nos encontramos ante cantidades considerables de aguas de enjuague, que, para ser vertida en los alcantarillados, las corrientes de agua de los lagos, deben someterse previamente a un tratamiento duro y costoso. Además, el aprovisionamien-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



to de agua de enjuague fresca en las cantidades requeridas provoca crecientes dificultades.

5. El procedimiento según la invención para el tratamiento superficial de los metales en varias fases operatorias con ayuda de soluciones acuosas se caracteriza por el hecho de que, después de al menos una fase de tratamiento con una fuerte concentración de electrolito, las piezas son tratadas en una fase con menor contenido de electrolitos y por el hecho de que, en al menos uno de los baños de tratamiento con fuerte concentración de electrolitos, se re-  
10. tira agua por vaporización y se añade esta agua a un baño de tratamiento posterior de menor concentración de electrolito.

15. Se ha comprobado que el modo de actuar según la invención contribuía a una considerable economía de agua. En el caso óptimo, solo se consume el agua arrastrada por las piezas húmedas cuando se instala el tratamiento superficial. Según que se actúe con o sin enjuague, esta cantidad representa aproximadamente 10 a 100 ml de agua por m<sup>2</sup> de su-  
20. perficie de las piezas. Regulando de manera particular la composición de los baños o del baño de tratamiento en función de la operación efectuada, el procedimiento según la invención no da ningún agua usada.

25. Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue a continuación, y que será con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

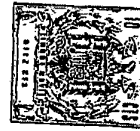
30. Las Figuras 1, 2 y 3 del dibujo adjunto representan esquemáticamente un tratamiento superficial en varias fases operatorias en el que las piezas pueden pasar



- por ejemplo en las fases  $n$ ,  $n + 1$ ,  $n + 2$ , ....  $n + x$ . Se supondrá que el baño de tratamiento a la más elevada concentración de electrolito corresponde a la fase  $N + 1$ . La concentración de electrolito del baño utilizado en esta fase es de  $c_1$ . El contenido de electrolito de los baños correspondiente a las fases siguientes es de  $c_2$ ,  $c_3$ , ....  $c_x$ . El agua retirada por vaporización de la fase  $n + 1$  se vuelve a condensar y se envía a las fases  $n + 2$  (fig. 1),  $n + 3$  (fig. 2) y  $n + x$  (fig. 3), respectivamente. La concentración en electrolito  $c_1$  es pues superior a la concentración  $c_2$ ,  $c_3$  y  $c_x$ , respectivamente.

- La vaporización del agua puede efectuarse en una instalación separada en una o varias fases, con una instalación que trabaja a presión normal o a presión reducida. No obstante, se puede efectuar la vaporización en la instalación de tratamiento superficial y este modo de actuar es más conveniente por las menores inversiones en aparatos. Entre las instalaciones que convienen para ello, podemos citar las instalaciones de pulverización en el túnel de las cuales, debido a la enérgica pulverización de la solución, se establece rápidamente la presión parcial de equilibrio del vapor de agua, que se conserva incluso cuando se evacúan grandes cantidades de vapor de agua por condensación. La energía necesaria para la vaporización puede ser aportada al baño con ayuda de elementos de calentamiento conocidos tales como serpentines, termointercambiadores de placas, quemadores sumergibles y dispositivos análogos.

- La condensación de vapor de agua puede realizarse en superficies sólidas enfriadas o en líquidos más fríos. Las superficies sólidas pueden representar la forma



5. de tubos, haces de tubos, placas y formas análogas. La condensación por utilización de métodos mas fríos, puede realizarse, por ejemplo, por inyección de los vapores en el líquido. Se produce una condensación muy rápida cuando se pulveriza el líquido mas frío en la cámara de vapores. Se puede proceder igualmente a la vaporización y/o a la condensación en forma de películas de líquidos que chorrean.

10. La temperatura de vaporización se escoge preferentemente muy cerca o por encima de la temperatura de funcionamiento de la fase del tratamiento particular. Los dispositivos de calentamiento que sirven para mantener la temperatura del baño pueden también servir para aportar la energía de vaporización. Pero esta última puede también ser aportada separadamente al líquido, con la ayuda de dispositivos especiales.

15. El agua con poco contenido de electrolito obtenida por vaporización, se envía preferentemente a la fase o a las fases de enjuague subsiguientes, y mas particularmente a la última fase de enjuague. Un modo de actuar particularmente conveniente consiste en enviar el agua en contracorriente con la pieza, de una fase de tratamiento a otra, y volver a comenzar ininterrumpidamente esta operación. Este modo de funcionamiento se representa, esquemáticamente, por ejemplo, en la fig. 4 del dibujo adjunto. Las concentraciones de electrolito son  $c_1 > c_2 > c_3 > c_x$ .

20. El efecto del enjuague aumenta aún mas cuando las piezas, al pasar de una fase de tratamiento a la fase de tratamiento siguiente, se ponen en primer lugar en contacto con el agua que desborda de la fase siguiente, por ejemplo por pulverización, después de lo cual el líquido que

25.

30.



5. chorrea de las piezas es devuelto a la fase precedente. En general, se recomienda enviar el agua mas pobre en electrolito a una fase en la que se actue con el agua mas rica en electrolito, realizándose este paso de tal manera que este agua mas pobre en electrolito se ponga en primer lugar en contacto con las piezas que salen de la fase que actúa con el agua mas rica en electrolito antes de ser mezclada con el volumen total del baño mas rico en electrolito. La fig. 5 del dibujo adjunto representa esquemáticamente este modo de funcionar. Las concentraciones de electrolito son  $c_n > c_{n+1}$ .

15. Las pérdidas de agua que se producen en la instalación de tratamiento se compensan convenientemente con adición de agua, a la concentracion mas pequeña posible de electrolito, en particular en la ultima fase de enjuague. Las pérdidas de agua pueden deberse al agua que se adhiere a las piezas, a los barroos humedos eliminados de los baños de tratamiento, al agua vaporizada en la atmósfera y a causas análogas.

20. Un modo de realización particularmente elegante de realizacion del procedimiento según la invencion consiste en producir en toda la instalación, por enfriamiento o por calentamiento, una curva de temperatura tal, que, en la fase operatoria que actúa con un baño mas rico en electrolito, la temperatura sea mayor que en la fase operatoria que corresponde a un baño mas pobre en electrolito, explotando esta diferencia de temperatura para vaporizar el agua del baño mas rico en electrolito y condensando esta agua en el baño mas pobre en electrolito. Estas operaciones de vaporización y de condensación, pueden efectuarse, por ejem-
- 25.
- 30.



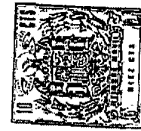
- plo, en el caso de instalaciones de pulverización, en el túnel. La fig. 6 del dibujo adjunto representa esquemáticamente una instalación de pulverización en la que las piezas se frotan en varias partes. Las zonas de pulverización de las
5. diversas fases sirven, según la temperatura de la fase cercana, bien para la vaporización, bien para la condensación. Una zona de pulverización situada entre una zona de temperatura mayor y una zona de temperatura menor provocará pues, por una parte la condensación del agua, y por otra parte la
10. vaporización del agua. Como la cantidad de agua condensada en la fase es siempre mayor que la cantidad de agua vaporizada, se establece, cuando funciona la instalación de desbordamiento descrita anteriormente, una corriente del agua de enjuague consumida en contracorriente con el recorrido
15. de las piezas. El transporte del vapor de agua por paso de la fase de pulverización mas rica en electrolito a la fase de pulverización mas pobre en electrolito puede ser favorecido si los chorros de líquido que están cerca del paso libre se dirigen en el sentido de la convección natural. La
20. fig. 7 del dibujo anjunto representa esquemáticamente esta disposición. La temperatura del baño  $T_n$  es superior a la temperatura del baño  $T_{n+1}$ . Las concentraciones de electrolito son de  $c_n > c_{n+1}$ .
- Naturalmente, la vaporización y la condensación por diferencia de temperatura pueden efectuarse en aparatos propios, fuera de la instalación. La fig. 8 del dibujo adjunto representa esquemáticamente esta disposición. Estos aparatos deben utilizarse siempre cuando los líquidos de tratamiento y de enjuague no son pulverizados sino
25. utilizados, por ejemplo, por inmersión.
- 30.



- En principio, se puede aplicar el procedimiento según la invención para toda clase de operaciones anteriormente conocidas de limpieza, desengrase y formación de capas en las que se utilizan soluciones acuosas sobre superficies metálicas. No obstante, se utilizan preferentemente baños de tratamiento en los que, para conservar la actividad del tratamiento, se regenera únicamente con productos químicos, que, cuando ocurre la reacción con la superficie del metal y/o con los componentes del baño, se convierten en una o varias fases nuevas (sólida, gaseosa, no-miscible con agua) y/o en agua.
- 5.
- 10.

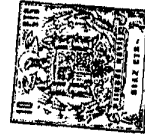
- Entre los aceleradores conocidos en la técnica de fosfatación, el oxígeno del aire, el ozono y el peróxido de hidrógeno por ejemplo, responden totalmente a estas condiciones; el ácido nítrico solo responde en parte, ya que efectivamente puede ser convertido en óxido de nitrógeno y nitrógenos volátiles, pero también puede reducirse hasta la fase de amoníaco, que se enriquece en los baños ácidos. Los cloratos dan cloruros como productos de reducción y los cloruros enriquecen los baños si no se toman medidas especiales.
- 15.
- 20.

- Las sustancias disueltas que estorban, que se acumulan en una o varias fases de funcionamiento durante el paso de las piezas, se eliminan convenientemente por purga continua o discontinua de una parte del baño de la fase que contiene una fuerte concentración de la sustancia que estorba. Igualmente, cuando se ha alcanzado el límite superior de concentración de las impurezas, se puede rechazar este baño en su totalidad y sustituirlo por un baño reciente. Se puede proceder a estas operaciones en el marco de la inven-
- 25.
- 30.



ción cuando se explota, por ejemplo, técnicas aceleradas de fosfatación con cloratos o con nitritos sódicos. El cloro que se acumula (o bien el Na, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>) se mantiene de este modo por debajo del límite de concentración que estorba.

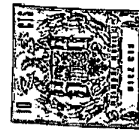
5. Las sustancias sólidas insolubles que se acumulan en los diversos baños, por ejemplo los barros de los baños de fosfatación, el polvo, la suciedad y las partículas de metal en los baños de limpieza, se eliminan de la instalación con técnicas adecuadas. Para ello, dan resultados satisfactorios la técnicas de sedimentación, centrifugación y filtración. Para poder eliminar los barros sin contaminación, se eliminan preferentemente con ayuda del agua de enjuague que vuelve a poner en recirculación acto seguido los productos en cuestión ya disueltos.
- 10.
15. Cuando se tratan piezas aceitosas o grasientas, los aceites y grasas se acumulan en los baños de tratamiento: la concentración de estas impurezas debe mantenerse suficientemente baja para que el poder detergente de los baños no quede afectado. Para ello, se pueden utilizar las técnicas siguientes:
20. Se puede provocar la formación de espuma por producción de gas o inyección de gas en finas burbujas en la solución. La espuma arrastra los constituyentes aceitosos y grasos a la superficie del baño, donde deben ser separados. En la técnica de separación electrolítica, se sitúan electrodos en la solución y se aplica en los electrodos una tensión de corriente continua. Las gotitas de aceite y de grasa emulsionadas poseen a menudo una carga eléctrica. Las gotitas se descargan y se coagulan en los electrodos. El
25. gas que se forma igualmente en los electrodos arrastra las
- 30.



- gotitas a la superficie del baño. Algunas composiciones de productos tensioactivos en el baño de limpieza poseen la propiedad de precipitar rápidamente los aceites y grasas emulsionados cuando se supera una temperatura crítica. Otro procedimiento consiste en adsorber los aceites y grasas en la superficie de cuerpos sólidos hidrófobos, por ejemplo sílice hidrófoba, coque, arcilla, turba y materias análogas; acto seguido se procede a una filtración del baño, En los casos mas simples, se puede efectuar separaciones por gravedad en decantadores. La centrifugación permite igualmente separar los aceites y grasas de los baños. Finalmente, suponemos también la extracción con ayuda de disolventes orgánicos.

- El procedimiento según la invención presenta ventajas particulares cuando la limpieza, el desengrase y, eventualmente, las formaciones de capas, se efectúan en uno o varios baños sucesivos que posean una composición al menos parecida, yendo seguidas estas operaciones por al menos un enjuague con agua y posiblemente por un nuevo enjuague aislado. Del primer baño, se eliminan los aceites y grasas, como anteriormente se ha descrito. En el último baño de tratamiento, antes del primer baño de enjuague, se retira según la invención el agua, que se envía a los baños de enjuague.

- En las instalaciones del tipo limpieza/enjuague/formación de capa/enjuague/posible enjuague final, la operación de vaporización según la invención se efectúa preferentemente a la vez, después del baño de limpieza y después del baño de formación de la capa y el agua mas pobre en electrolito se envía a la fase de enjuague subsiguiente



5. correspondiente. En los baños, el agua viene en contracorriente. Las pérdidas de agua debidas al arrastre por las piezas se compensan preferentemente con adición de las cantidades correspondientes de agua pobre en electrolito, que procede de una fuente exterior y se introduce en la fase de enjuague entre la limpieza y la formación de la capa. La fig. 9 del dibujo adjunto representa esquemáticamente este modo de actuar.

10. Para operaciones combinadas de limpieza, desengrase y formación de capa sobre el acero, el acero galvanizado y el aluminio, se han obtenido resultados satisfactorios con soluciones que contienen fosfatos y álcalis, preferentemente de amoniaco, la hidroxilamina, la hidrazina y/o las aminas orgánicas acompañadas por agentes de superficie activa, con un pH de 3 a 6. Los baños van equipados con dispositivos que permiten la separación de los aceites y las grasas, la separación de los lodos o barro y la vaporización. La regeneración se efectúa esencialmente con ácido fosfórico y agentes de superficie activa. Por el contrario, el consumo de cationes es muy pequeño. Los cationes nitrogenados poseen una ventaja : su introducción accidental en el mismo baño de enjuague, seguido por un secado en la superficie de las piezas, estorba menos que la introducción de iones de metales alcalinos. El ácido crómico, en el último baño de enjuague, oxida los cationes nitrogenados en la superficie de las piezas cuando se secan a alta temperatura, con formación de compuestos volátiles o de nitrógeno; subsiste sobre las piezas óxido de cromo-III que no molesta.

30. En lugar de los componentes de fosfatación



anteriormente mencionados, se puede utilizar igualmente los fosfatos de cinc, de calcio, de manganeso, de níquel y/o de hierro, acompañados por peróxido de hidrógeno que sirve de acelerador. El pH se ajusta entre 2 y 4.

5. La eliminación de los aceites y grasas emulsionados contenidos en los baños es particularmente simple cuando se ha utilizado como agente tensioactivo, productos no-iónicos cuyo punto de turbidez es inferior al punto de ebullición de la solución de tratamiento. Un simple calentamiento por encima del punto de turbidez provoca la ruptura de la emulsión de aceites y grasas que se separan en dos fases, permitiendo una fácil separación.
- 10.

15. Para mejorar la protección contra la corrosión, se puede también terminar en el marco del procedimiento según la invención con un tratamiento de las piezas, de forma ya conocida, en un baño aislado, que contiene cromo hexavalente, seguido eventualmente por un enjuague en una solución acuosa que contiene cromo trivalente, después de lo cual se secan las piezas.

20. Los ejemplos siguientes ilustran la invención aunque sin limitarla; en estos ejemplos, las indicaciones de partes y de % se entienden en peso, salvo que se indique en otro sentido.

EJEMPLO 1

25. En una instalación tal como la que presentamos esquemáticamente en la fig. 8 del dibujo adjunto, se tratan piezas de chapa de acero cuya superficie está sucia y grasienta pero carece de óxido. La composición de las soluciones de tratamiento, las diversas fases operatorias y las condiciones operatorias se indican en la tabla esquemá-
- 30.

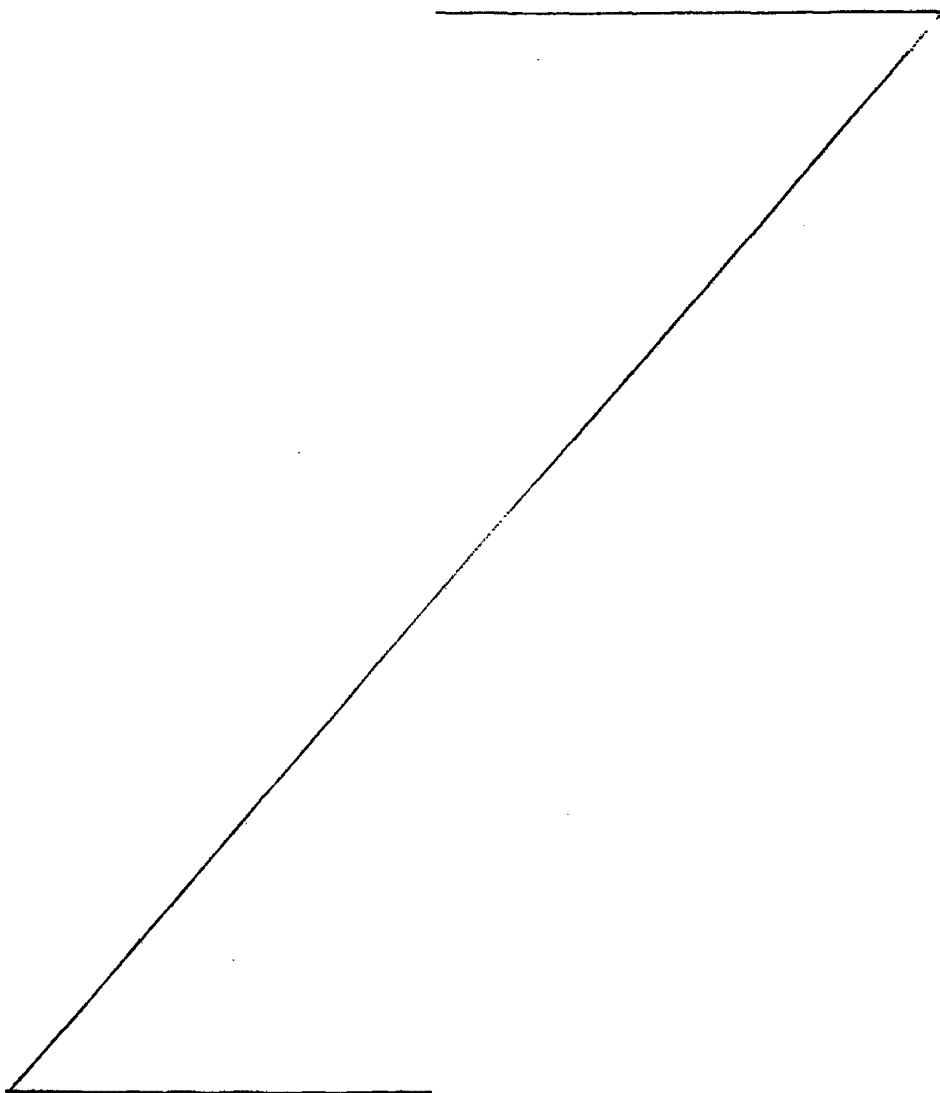


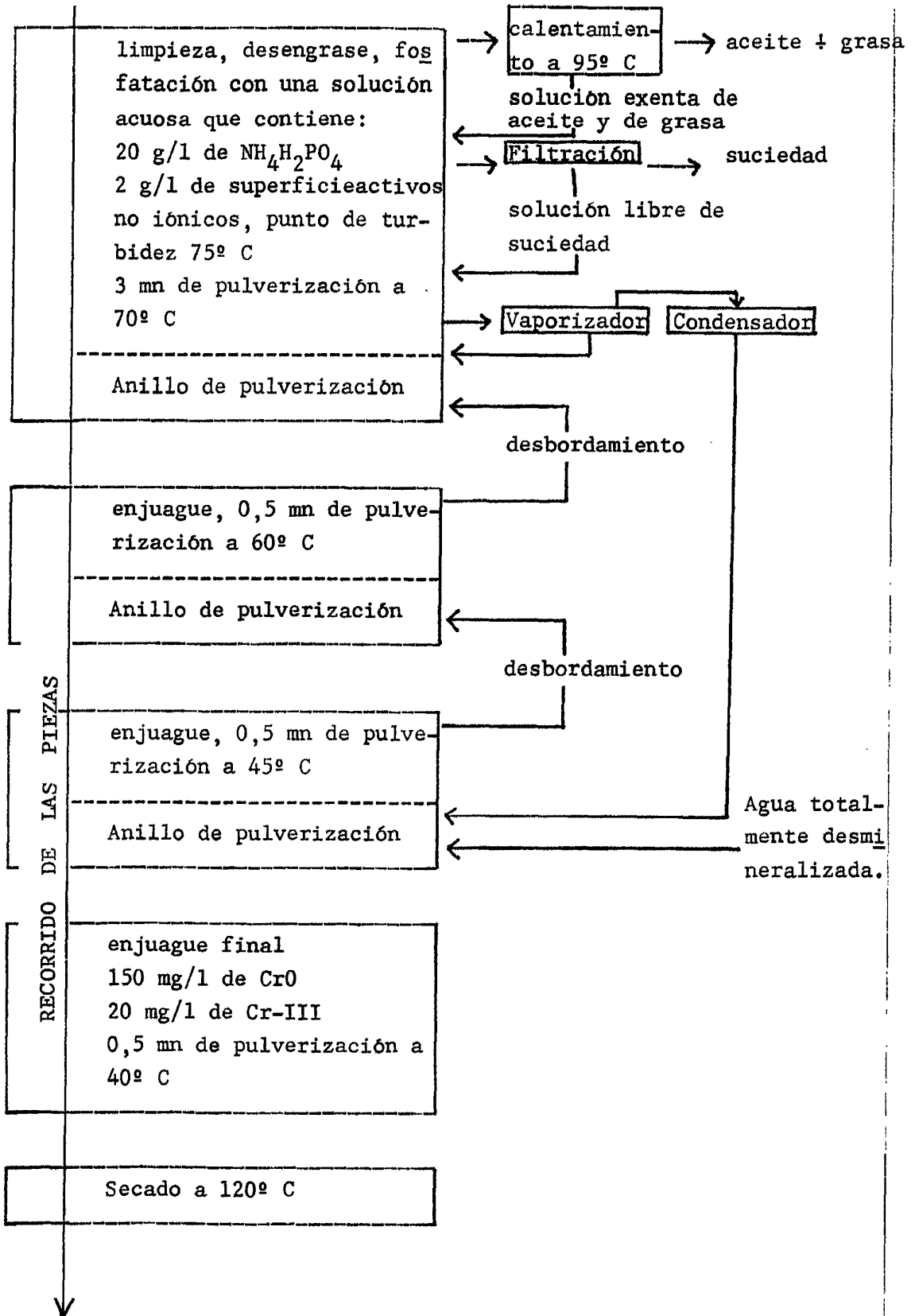
419374

tica siguiente.

5. Después de la serie de operaciones representadas en el esquema, se desengrasa la superficie de las piezas y se le da un revestimiento perfecto y regular de fosfato de hierro-óxido de hierro que confiere una protección temporal contra la corrosión y constituye una buena base de adherencia para las pinturas.

El consumo total de agua de complemento en la instalación es de sólo 50 ml por m<sup>2</sup> de superficie tratada.







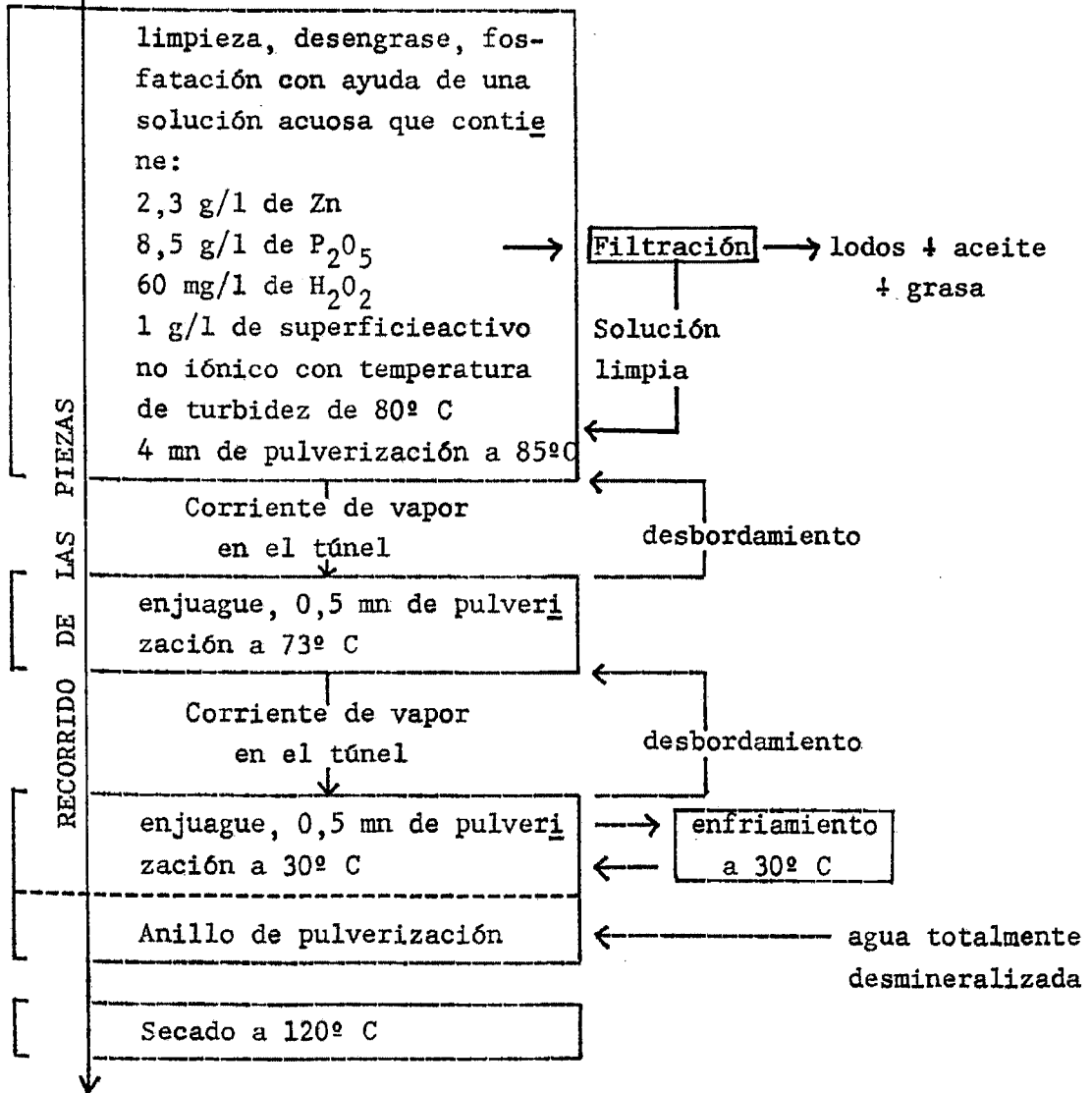
EJEMPLO 2

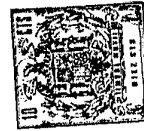
En una instalación tal como la representada esquemáticamente en la fig. 6 del dibujo adjunto, se tratan piezas de chapa de acero cuya superficie está grasienta y sucia pero exenta de óxido. El modo de funcionamiento detallado se representa en la tabla esquemática siguiente.

Después del tratamiento, las piezas llevan una capa fina, bien formada y gris de fosfato de cinc que posee excelentes propiedades de protección contra la corrosión.

El consumo de agua de complemento de la instalación es de 100 ml por m<sup>2</sup> de superficie tratada.

5.  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
10.





En las Figuras, se utilizan las referencias siguientes:

- 1 Designa el recorrido de las piezas
- 2 Designa el concentrado
- 3 Designa la vaporización
5. 4 Designa el condensado
- 5 Designa el desbordamiento de agua
- 6 Designa el agua cambiada en electrolito
- 7 Designa la entrada de las piezas
- 8 Designa una fase de limpieza de desengrase y fosfatación
10. 9 Designa la corriente de vapor en el túnel
- 10 Designa el enjuague
- 11 Designa los anillos de pulverización
- 12 Designa la salida de las piezas
15. 13 Designa el agua totalmente desmineralizada
- 14 Designa un enfriador
- 15 Designa un desbordamiento
- 16 Designa una fase de filtración
- 17 Designa la salida de los baños de aceite y grasas
20. 18 Designa la fosfatación
- 19 Designa el calentamiento a 95° C
- 20 Designa la salida de los aceites y de las grasas
- 21 Designa la salida de las impurezas
- 22 Designa el agua poco cargada de electrolito
25. 3a Designa un vaporizador
- 8a Designa el desengrase
- 10a Designa el enjuague final
- 14a Designa un condensador.



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente
5. 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 Alemania, con fecha 21 de noviembre de 1972, bajo el número P 22 56 965.9 ; acogiéndose por lo
10. tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Inven
15. ción por 20 años en España, sobre : PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE METALES EN VARIAS FASES; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Procedimiento para el tratamiento superfi
20. cial de metales en varias fases, con ayuda de soluciones acuosas, caracterizado porque después de al menos una fase de tratamiento en un baño con una fuerte concentración de electrolito, se someten las piezas a por lo menos una fase de tratamiento con la ayuda de un baño de menor contenido de electrolito y porque en al menos uno de los baños de tra
25. tamiento con fuerte concentración de electrolito, se retira agua por vaporización y se la envía a un baño de tratamien-
30. to siguiente con menor concentración de electrolito.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el agua con poco contenido de electrolito obtenida por vaporización, se envía a las fases si
- guientes de enjuague.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1



ó 2, caracterizado porque el agua con poco contenido de electrolito obtenida por vaporización, se envía a la última fase de enjuague.

5. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el agua pasa de una fase de tratamiento a la otra, en contracorriente con las piezas.
10. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cuando las piezas pasan de una fase de enjuague  $n + 1$  a la fase de enjuague siguiente  $n + 2$ , se ponen en primer lugar en contacto con el agua de desbordamiento de la fase  $n + 2$ , particularmente por pulverización, después de lo cual el líquido que chorrea de las piezas se envía a la fase  $n + 1$ .
15. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el agua más pobre en electrolito se envía a una fase en la que el agua es mas rica en electrolito, de manera que se pone en primer lugar en contacto con las piezas que salen de esta fase antes de ser mezclada con la totalidad del volumen del baño mas rico en electrolito.
20. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las posibles pérdidas de agua en la instalación de tratamiento quedan compensadas por la adición de agua pobre en electrolito en la última fase de enjuague.
25. 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en toda la instalación se produce, por enfriamiento o calentamiento, una curva de temperatura tal que el baño mas rico en electro-
- 30.

pe



lito está a una temperatura superior a la del baño mas pobre en electrolito, aprovechándose esta diferencia de temperatura para vaporizar agua del baño mas rico en electrolito y condensarla en el baño mas pobre en electrolito.

5. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque durante el paso de las piezas, los baños de tratamiento se regeneran única o principalmente por sustancias que, en la reacción con la superficie metálica y/o los componentes del baño, se transforman totalmente en una o varias nuevas fases y/o agua.

10. 10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque las sustancias molestas disueltas que se enriquecen en una o varias fases durante el paso de las piezas, se eliminan de la instalación por purga continua o discontinua de una parte del baño de una fase con fuerte concentración de la sustancia que estorba o rechazando de forma intermitente la totalidad de dicho baño.

20. 11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque las sustancias sólidas que estorban, no disueltas, particularmente los lodos de los baños, se eliminan por técnicas apropiadas, tales como sedimentación, filtración o centrifugación.

25. 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los aceites, grasas y otras sustancias orgánicas que estorban, se eliminan de la instalación por medio de técnicas apropiadas tales como la formación de espuma, separación electrolítica, separación por calentamiento por debajo de la temperatura normal de funcionamiento, extracción, adsorción en superficies

30.

pe



sólidas hidrófobas, separación por gravedad y/o centrifugación.

5. 13.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque en al menos una fase de tratamiento con fuerte concentración de electrolito, se procede a una limpieza, un desengrase y/o una formación de revestimiento químico, preferentemente una formación de revestimiento de fosfato.

10. 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la limpieza, el desengrase y la formación de capas se efectúan en uno o varios baños sucesivos cuya composición es al menos parecida y porque estas operaciones van seguidas por al menos una fase de enjuague con agua y eventualmente por una fase de enjuague final aislado.

15. 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque para la limpieza, el desengrase y la formación de capas, se utilizan soluciones acuosas que contienen fosfatos de metales alcalinos, pero preferentemente amoníaco, hidroxilamina, hidrazina, y/o aminas orgánicas, acompañadas por sustancias tensioactivas, en un margen de pH de 3 a 6.

20. 16.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque para la limpieza, el desengrase y la formación de capas, se utilizan las soluciones acuosas que contienen fosfatos de cinc, calcio, manganeso, níquel y/o hierro acompañadas por peróxido de hidrógeno y de sustancias tensioactivas, en una gama de pH de 2 a 4.

30. 17.- Procedimiento según las reivindicaciones

pey



15 ó 16, caracterizado porque como sustancias tensioactivas se utilizan compuestos no-iónicos cuya solubilidad disminuye fuertemente a una temperatura inferior a la temperatura de ebullición de la solución de tratamiento.

5.

18.- Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque en una fase de enjuague final aislado, se utilizan soluciones que contienen cromo hexavalente eventualmente acompañado por cromo trivalente.

10.

19.- Procedimiento para el tratamiento superficial de metales en varias fases, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 22 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 1934

15.

SOCIETE CONTINENTALE PARKER.

EL REGISTRO DE ACERO Y HIERRO  
de p. Firmando: L. Gasta Fernández

pey

419374

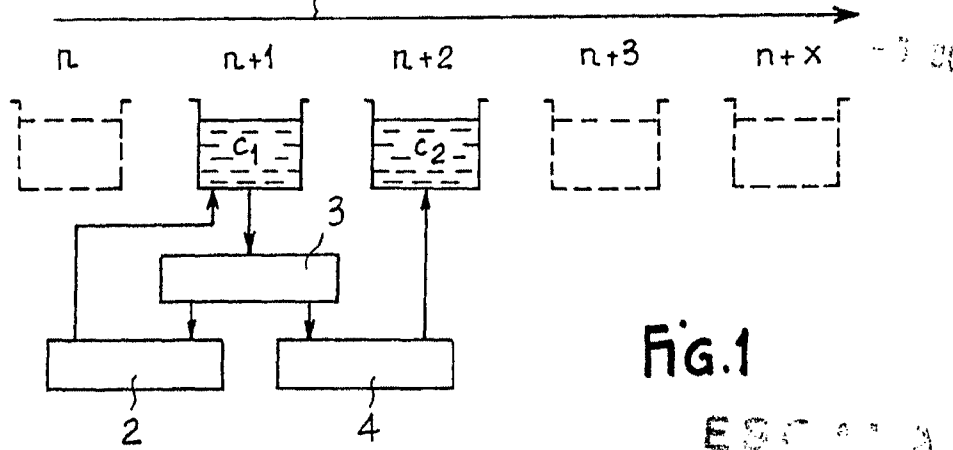


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

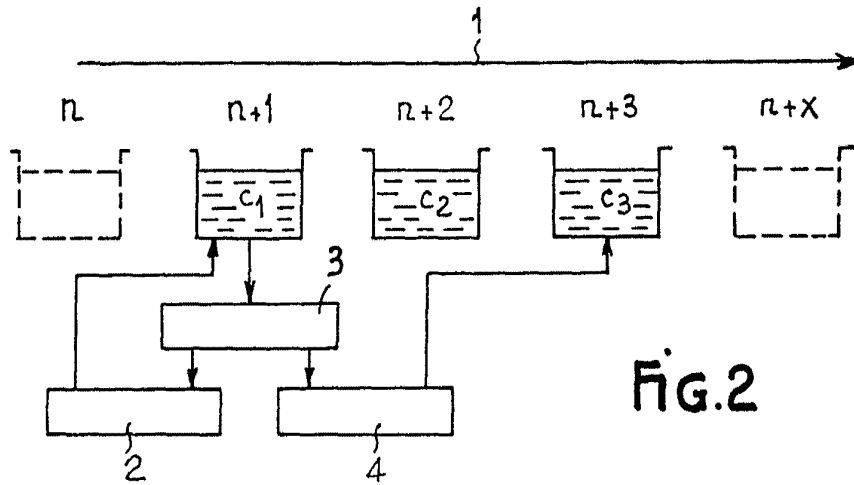


Fig. 2

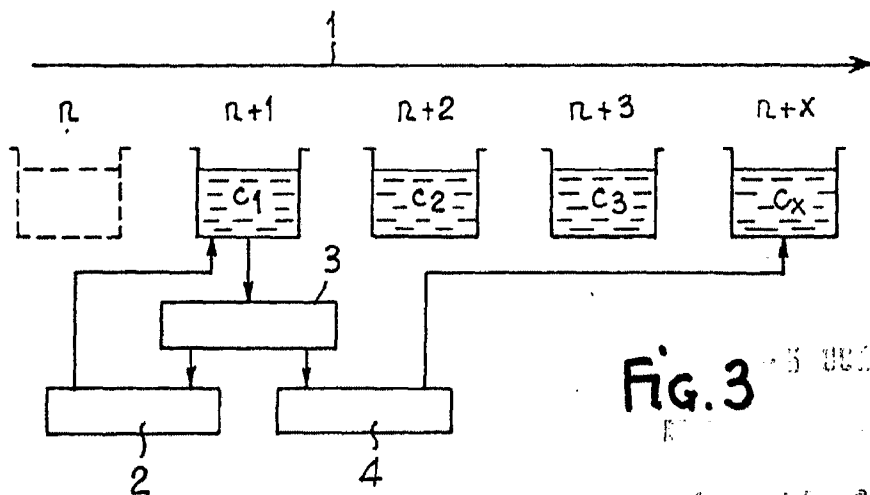


Fig. 3

Y MODELA  
en Gerundia

*[Handwritten signature]*



419374

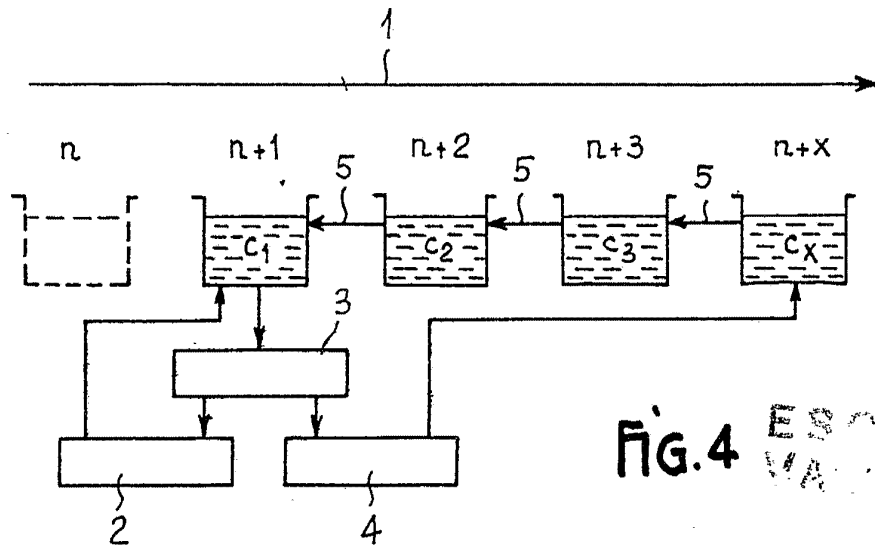


FIG. 4

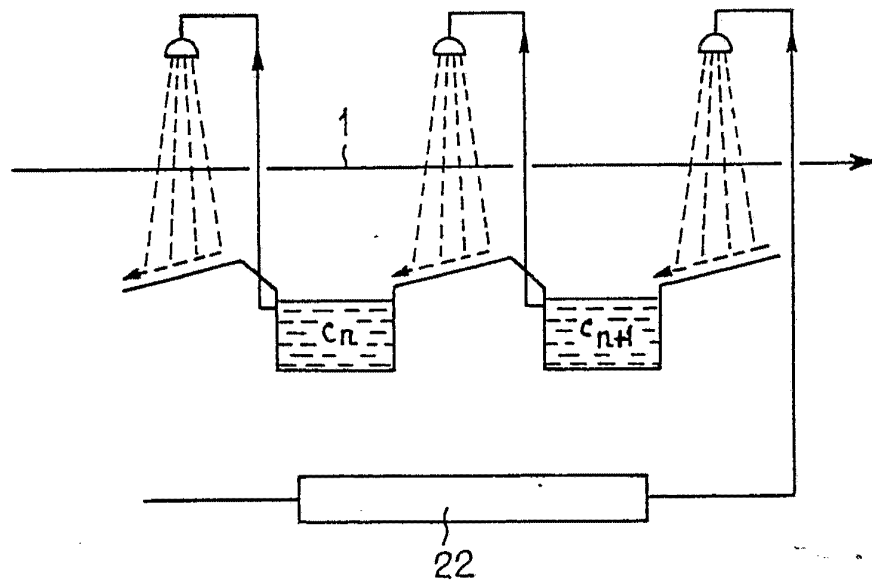


FIG. 5

1. GUYON, COUPE Y...  
D. P. F. 1000...  
*[Handwritten signature]*

419374

419374



FIG. 6

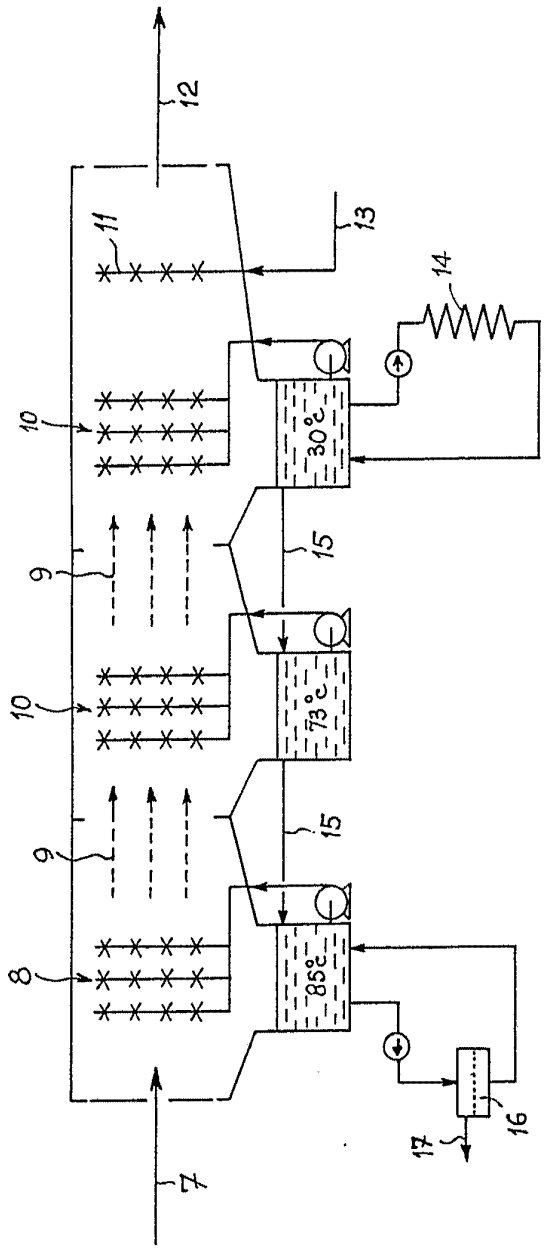


FIG. 6

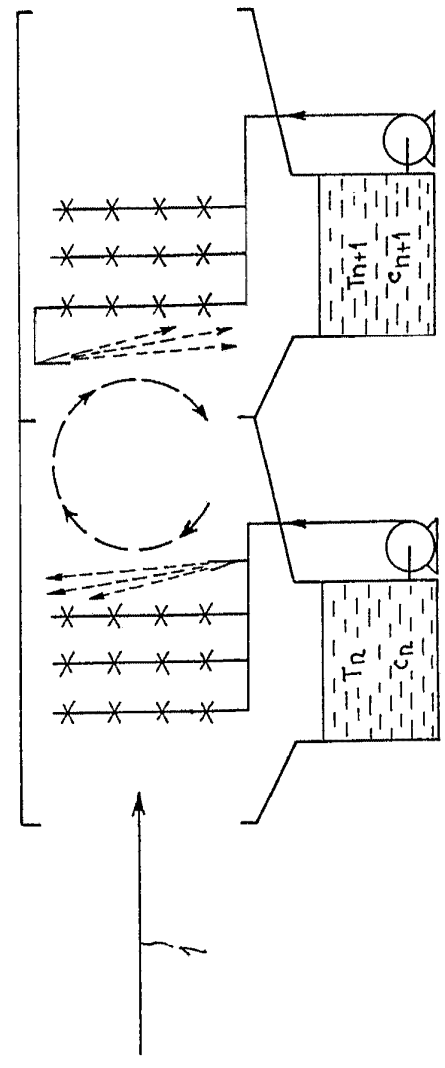


FIG. 7

*Handwritten signature*

410374

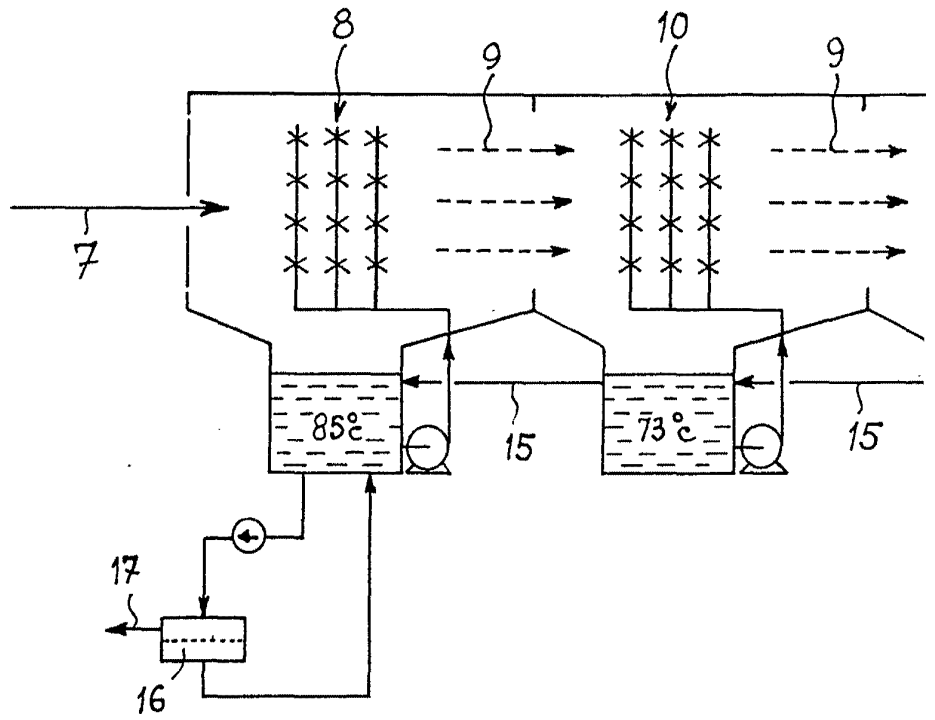


FIG. 6

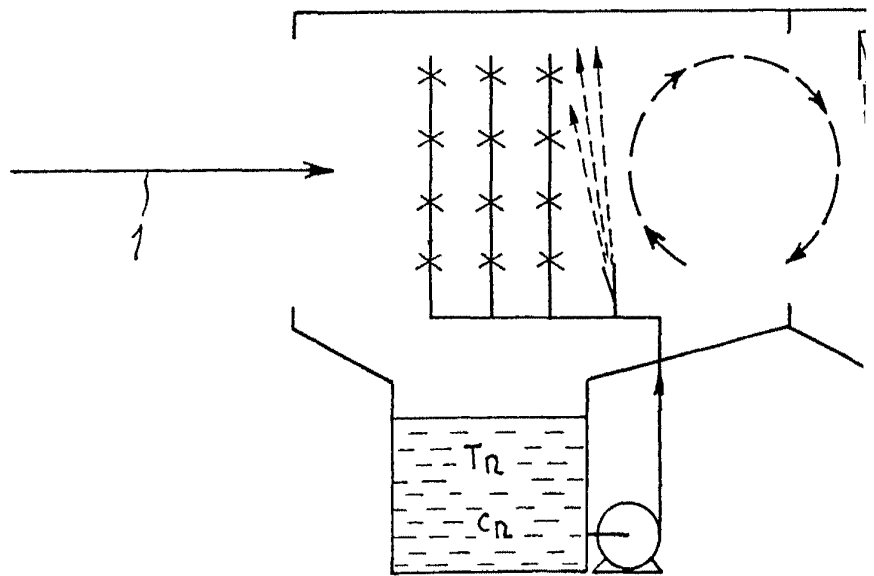


FIG. 7



4 374

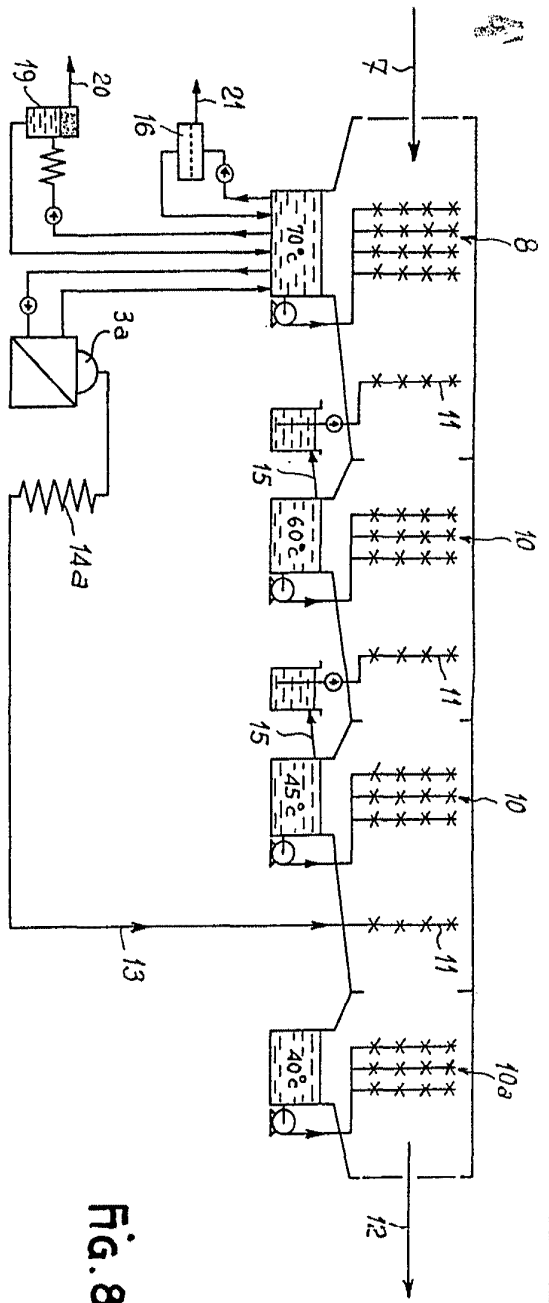


Fig. 8

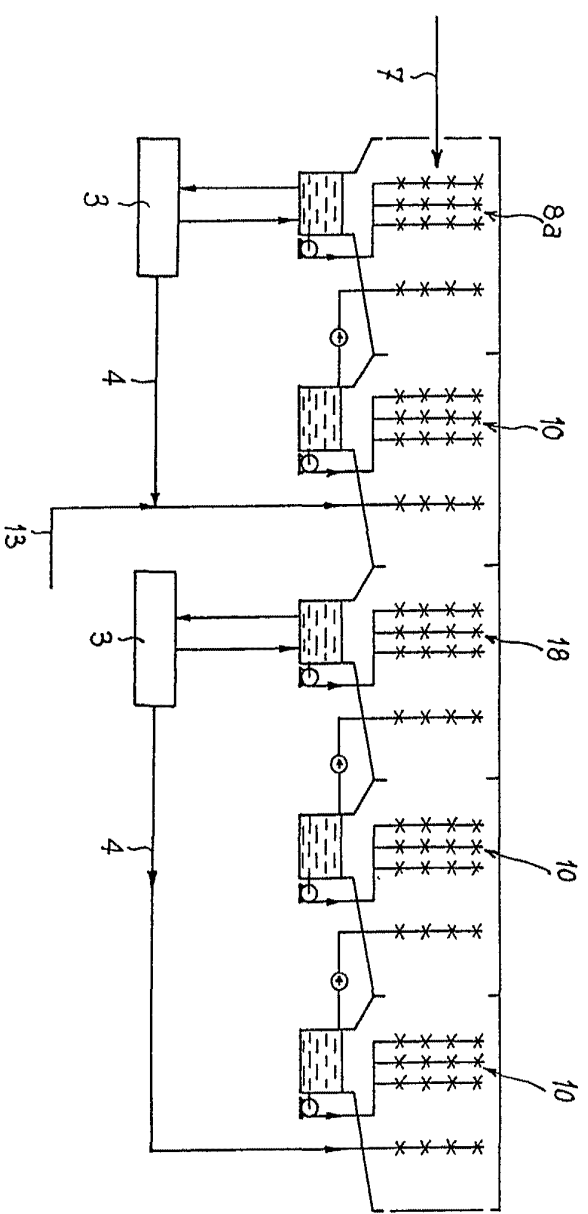


Fig. 9

419374

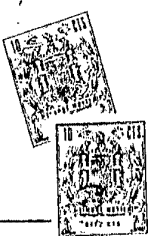


FIG. 8

FIG. 9

*Handwritten signature and notes:*  
 11/3/37  
 419374

4,374

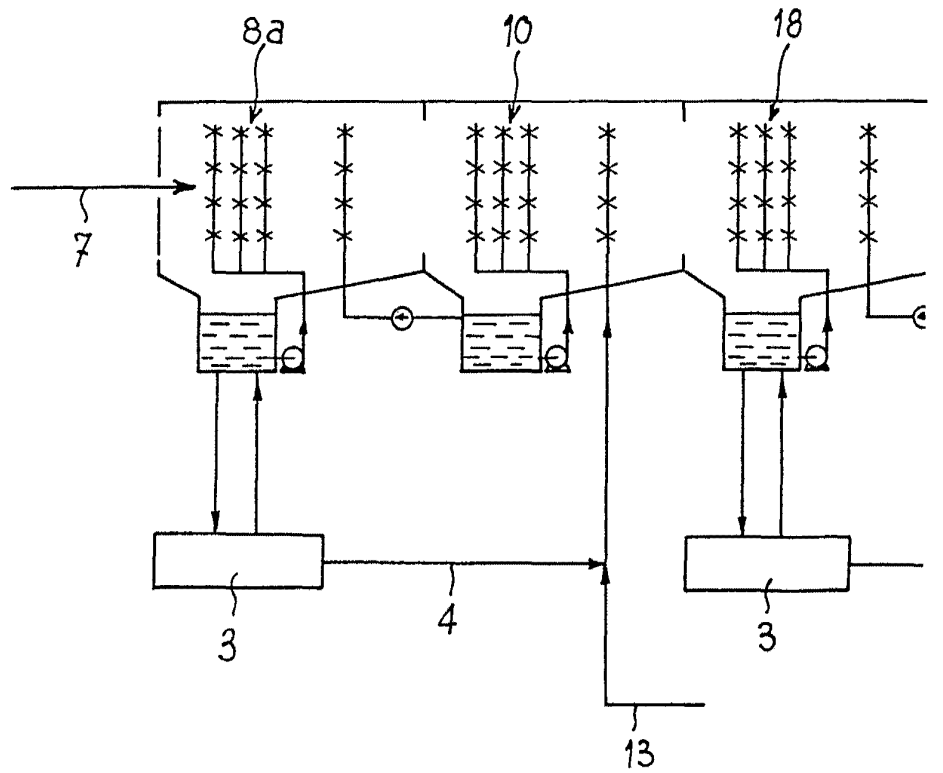
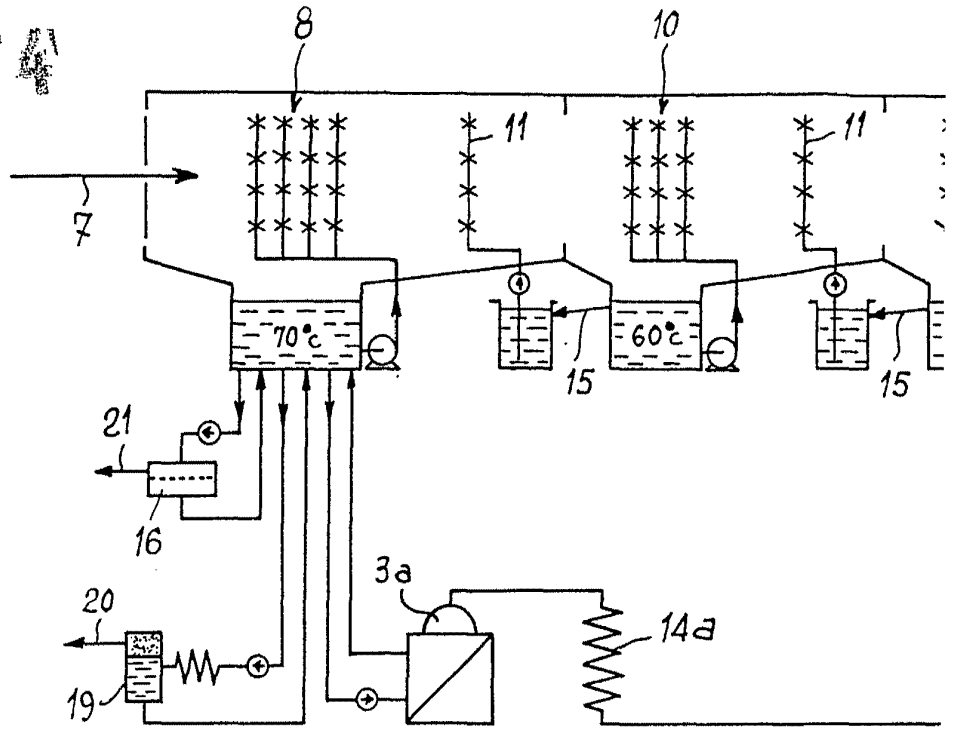


FIG. 9

419374

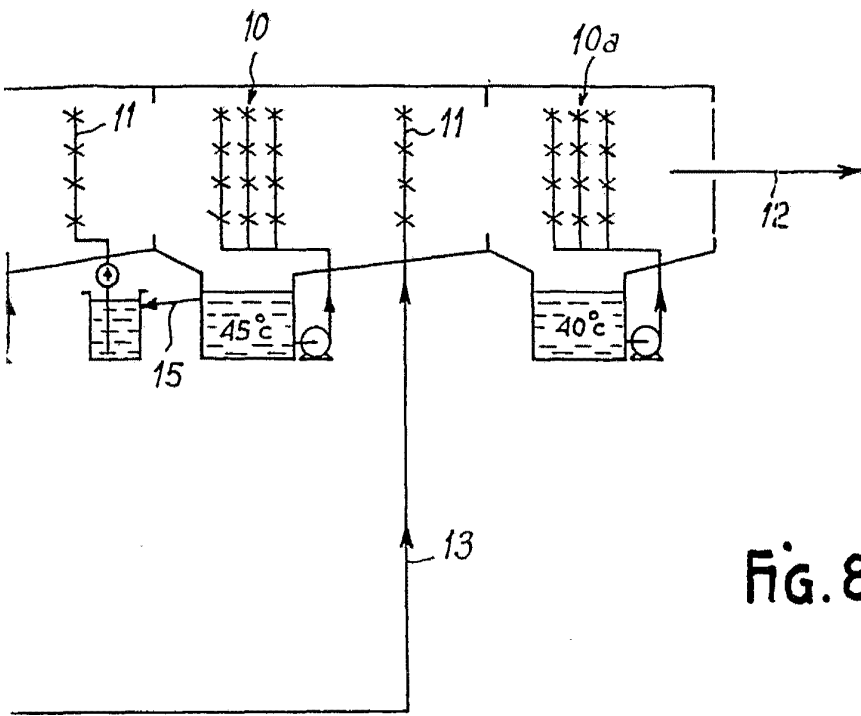


FIG. 8

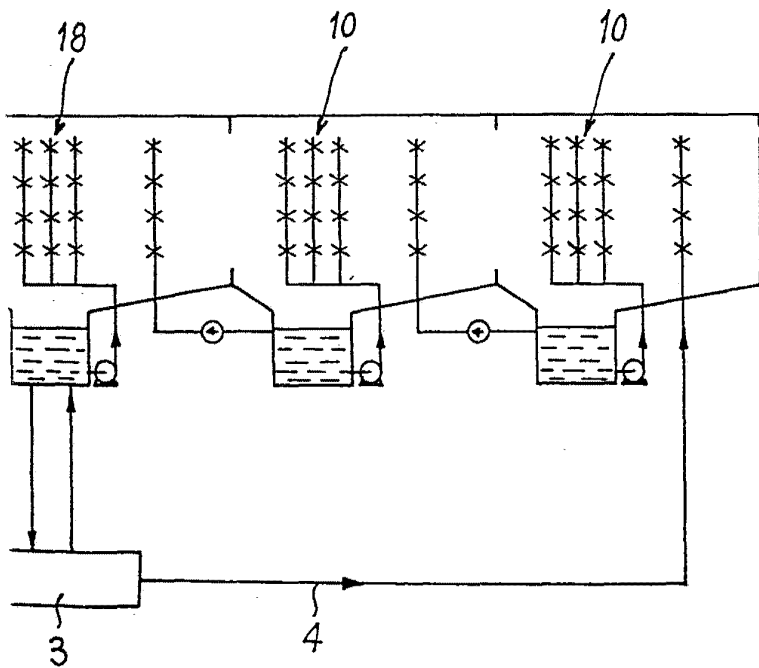


FIG. 9

ESPANA

*Handwritten signature or text*