

376740



2

376740

SECCION TECNICA
CLASIFICACION C
CLASE C-23
SUBCLASE B

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
BERGISCHE METALLWARENFABRIK DILLENBERG &
CO. KG., de nacionalidad alemana, domici-
liada en 5601 Gruitzen, Millrather Str. 36
(Alemania); por: "PROCEDIMIENTO PARA EL
DESPRENDIMIENTO ELECTROLITICO DE REVESTI-
MIENTOS METALICOS".

-----ooo000ooo-----

El invento se refiere a un procedimiento para el
desprendimiento electrolítico de revestimientos metálicos,
a saber revestimientos de níquel, cromo, zinc, estaño,
cobre, cadmio y plata, desde cuerpos de base de aceros
5 inoxidables, especialmente acero al cromo, al níquel y al
cromo-níquel, así como de acero endurecido.

Cuando, en el revestimiento galvánico de obje-
tos, por ejemplo engranajes o ruedas dentadas, cámaras de
combustión o cajas envolventes para turbinas de gas, o de
10 herramientas, los revestimientos salen defectuosos y pos-



5 teriormente éstos son dañados, los revestimientos defectuo-
sos deben ser, en primer lugar, desprendidos de nuevo, an-
tes de que los objetos puedan ser revestidos galvánicamente
de nuevo. Los procedimientos de desprendimiento químico em-
pleados hasta ahora de modo predominante son desplazados en
grado creciente por el procedimiento de desprendimiento
electrolítico, dado que por la vía electrolítica se pueden
alcanzar tiempos de desprendimiento esencialmente más cortos.
Junto con la exigencia de un desprendimiento total y rápido
10 de los revestimientos existe sin embargo la exigencia adi-
cional de que los cuerpos de base no deben ser atacados en
el proceso de desprendimiento, para que estos puedan ser
revestidos galvánicamente de nuevo a continuación sin trata-
miento especial, tal como amolado o similar.

15 Ya se han propuesto para este fin numerosos baños
galvánicos, de los cuales en la práctica, en lo que se re-
fiere a los tiempos de desprendimiento que se pueden alcan-
zar, el ataque del material de base, al tiempo de permanen-
cia en estado activo del baño, etc, se han mostrado especial-
20 mente apropiados aquellos baños que trabajan a base de una
solución acuosa de nitrato de amonio. Con baños a base de
nitrato de amonio - o con los baños técnicamente equivalentes
a éstos a base de aminas y ácido nítrico - caso de que se
trabaje en un margen de pH entre 3,0 y 6,0, se pueden alcan-
25 zar tiempos de desprendimiento relativamente cortos con solo
un pequeño ataque sobre el material de base. No obstante, hay
que tener en cuenta, en el caso de baños a base de nitrato
de amonio, que cuando se trabaja inmediatamente por debajo

376740



del punto neutro, es decir por ejemplo con un valor de pH de 6,0, el material de base no es atacado, pero junto a ello el tiempo de desprendimiento es todavía largo, mientras que cuando se trabaja con un bajo valor de pH, por ejemplo con un valor de pH de 2,0 hasta 3,0 se hacen en efecto esencialmente más cortos los tiempos de desprendimiento, pero al mismo tiempo tienen lugar ataques sobre el material de base. Por lo tanto, se debe trabajar en un margen medio de pH, por ejemplo a pH 4,0 hasta 5,0, con el fin de lograr un compromiso tolerable; en otras palabras, se deben tomar en consideración por lo tanto nuevamente tiempos de desprendimiento más largos, con el fin de limitar a un grado soportable corrosiones del material de base.

Al invento corresponde la misión de proporcionar un baño para el desprendimiento electrolítico con el cual se pueden lograr tiempos de desprendimiento más cortos evitando al mismo tiempo un ataque del material de base.

El invento parte también de un procedimiento con un baño a base de una solución acuosa de nitrato alcalino, preferiblemente nitrato de amonio, o a base de aminas y ácido nítrico. Según el invento, este baño recibe dos componentes adicionales, a saber, en primer lugar, este baño es sometido a tamponamiento a un valor de pH de trabajo de 5 hasta 7 por sales de un ácido orgánico, preferiblemente acetato de amonio, o por el producto de neutralización de una amina y un ácido orgánico. En segundo lugar, se añade al baño un compuesto clorado soluble en agua y/o un tiocianato en

376740



cantidades relativamente pequeñas, en el caso en que el desprendimiento deba tener lugar desde cuerpos de base de acero inoxidable, y un compuesto hidrocarbonado aromático con grupos hidroxilo unidos directamente con el anillo bencénico en cantidades relativamente pequeñas, en el caso en que el desprendimiento deba tener lugar desde cuerpos de base de acero endurecido o nitrurado.

Con la medida de tamponamiento citado en primer lugar, el baño es ajustado a un valor de pH inmediatamente por debajo del punto neutro y por consiguiente se garantiza que no se llegue a ninguna clase de corrosiones visibles en el material de base. En calidad de sustancias de tamponamiento se pueden utilizar sales del ácido acético, del ácido cítrico, del ácido láctico o del ácido oxálico o los productos de neutralización de aminas monovalentes o polivalentes, que se forman por adición de los ácidos orgánicos antes citados. En calidad de aminas son apropiadas por ejemplo etilendiamina o trietanolamina.

La prolongación esencial del tiempo de desprendimiento ligada de por sí con el tamponamiento es contrarrestada por la segunda adición, habiéndose mostrado mediante ensayos prácticos que con ello se alcanzan tiempos de desprendimiento extraordinariamente cortos, evitándose al mismo tiempo de modo total, ataques sobre el material de base.

La segunda adición (compuesto clorado y/o tiocianato o el compuesto hidrocarbonado aromático) no es de por sí necesaria cuando se deben desprender por ejemplo revestimientos

376740⁵



5 a base de cromo, zinc, estaño, cobre, cadmio o plata, dado que el baño en estos casos también trabaja ya muy satisfactoriamente sin esta segunda adición. Más bien sirve solo para el desprendimiento de las capas de níquel muchísimo más
5 difíciles, especialmente capas de níquel deslustrado y de níquel semibrillante, pero tiene la ventaja de que ni perjudica el desprendimiento de los restantes metales de revestimiento, de modo que el invento constituye un baño universal en lo que se refiere al tiempo de los revestimientos que
10 han de ser desprendidos.

En lo que se refiere a los cuerpos de base que han de ser tratados se debe establecer diferencia sin embargo entre los de acero inoxidable y los de acero endurecido o nitrurado, en el caso de la segunda adición. Con cuerpos
15 de base de acero inoxidable se pueden utilizar, en calidad de compuesto clorado soluble en agua, por ejemplo cloruro de amonio, hipoclorito de sodio, y en calidad de tiocianato, por ejemplo tiocianato de amonio. Con cuerpos de base de
20 acero endurecido o nitrurado se pueden utilizar en calidad de compuesto hidrocarbonado aromático, por ejemplo, fenoles monovalentes o polivalentes (fenol, dioxibenceno, trioxibenceno) o también los homólogos del fenol (cresol, timol, xilenol). Los compuestos hidrocarbonados aromáticos citados aportan además la ventaja especial de una buena dispersión o
25 seminación de profundidades, es decir incluso objetos configurados de modo muy caprichoso son liberados de los revestimientos con uniformidad y rapidez en todas las superficies.

376740



Un baño para el desprendimiento de especialmente
 revestimientos de níquel desde cuerpos de base de acero in-
 oxidable contiene, de acuerdo con el invento, preferiblemente,
 por cada litro de líquido de baño acabado: 5 hasta 100 g de
 5 nitrato de amonio; 50 hasta 400 g de trietanolamina; 0,5
 hasta 10 g de cloruro de amonio o tiocianato de amonio y áci-
 do orgánico, suficiente para ajustar un valor de pH de 6,0
 hasta 6,8.

Un baño para el desprendimiento de especialmente
 10 revestimientos de níquel desde cuerpos de base de acero en-
 durecido o nitrurado contiene preferiblemente, por cada li-
 tro de líquido de baño acabado; 20 hasta 200 g de nitrato
 de amonio; 50 hasta 400 g de trietanolamina; 0,2 hasta
 30 cm³ de fenol; y ácido orgánico, suficiente para ajustar
 15 un valor de pH de 6,0 hasta 6,8.

En lo que sigue se indican a modo de ejemplo dos
 baños especialmente preferidos.

EJEMPLO 1

Para cuerpos de base de acero inoxidable la solución
 20 contiene:

Nitrato de amonio	20	g/litro
Trietanolamina	200	cm ³ litro
Cloruro de amonio	2	g/litro
Acido acético ... suficiente para pH de	6,5	

25 El cuerpo de base es conectado como ánodo y el
 proceso de desprendimiento se lleva a cabo con una tensión



de 15 voltios, una densidad de corriente de 25 amperios por dm^2 y una temperatura de 60°C . Con tal baño se desprendieron revestimientos de níquel con un grueso de 30 micras en el espacio de 1 minuto totalmente desde el cuerpo de base de acero inoxidable, sin que este fuese atacado.

EJEMPLO 2

En el caso de un cuerpo de base de acero endurecido se utilizó un baño a base de:

- Nitrato de amonio 100 g/litro
- Trietanolamina 200 cm^3 /litro
- Fenol 5 cm^3 /litro
- Acido acético ... suficiente para pH de 6,5

Por lo demás, las condiciones de trabajo era iguales a las del Ejemplo 1. También se desprendieron revestimientos de níquel con un grueso de 30 micras en el espacio de 1 minuto totalmente desde cuerpos de base sin corrosiones del material del cuerpo de base.

Las condiciones de trabajo antes citadas constituyen solo valores óptimos y pueden ser hechas variar en extensión considerable, lográndose resultados todavía útiles. Así, se puede trabajar en un margen de tensiones de 10 a 20 voltios, en un margen de temperaturas de 50 hasta 90°C y en un margen de densidades de corriente desde 5 hasta 30 amperios/decímetro cuadrado.

En el caso de un funcionamiento más largo, se alteran naturalmente los baños, dado que por una parte arrastran



líquido los objetos sumergidos y nuevamente retirados. Por
electrolisis se desintegra además el nitrato de amonio a
causa de la descomposición por el hidrógeno que se libera
junto al cátodo. Además de esto, los componentes del baño
5 se consumen por formación de complejos con los metales de
revestimiento desprendidos. Para un funcionamiento más lar-
go, el baño debe ser vigilado, como consecuencia de ello, en
lo que se refiere a su composición y a su valor de pH y de-
be ser repuesto de acuerdo con el consumo de los diferen-
10 tes componentes individuales.

----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para el desprendimiento electro-
lítico de revestimientos metálicos, especialmente revesti-
15 mientos de níquel, desde cuerpos de base de acero inoxid-
able, en el que se utiliza un baño que contiene nitrato al-
calino, preferiblemente nitrato de amonio o aminas y ácido
nítrico, caracterizado porque el baño es sometido a tampona-
miento a un valor de pH de funcionamiento de 5,0 hasta 7,0
20 por sales de un ácido orgánico, preferiblemente acetato de
amonio, o por el producto de neutralización de una amina y
de un ácido orgánico, y porque el baño contiene además en
cantidades relativamente pequeñas, un compuesto clorado
soluble en agua y/o un tiocianato.

- 9 376740



2.- Procedimiento para el desprendimiento electro-
lítico de revestimientos metálicos, especialmente revesti-
mientos de níquel, desde cuerpos de base de acero endureci-
do o nitrurado, en el que se utiliza un baño que contiene
5 nitrato alcalino, preferiblemente nitrato de amonio, o ami-
nas y ácido nítrico, caracterizado porque el baño es sometido
a tamponamiento a un valor de pH de funcionamiento de 5,0
hasta 7,0 por sales de un ácido orgánico, preferiblemente
acetato de amonio, o por el producto de neutralización de
10 una amina y de un ácido orgánico, y porque el baño contiene
además, en cantidades relativamente pequeñas, un compuesto
hidrocarbonado aromático con grupos hidroxilo unidos direc-
tamente con el anillo bencénico.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones an-
15 teriores, caracterizado porque el baño contiene sales del
ácido acético, del ácido cítrico, del ácido láctico o del
ácido oxálico, o los productos de neutralización de aminas mo-
novalentes o polivalentes, que se forman por adición de los
ácidos orgánicos antes citados.

20 4.- Procedimiento según las reivindicaciones ante-
rioras, caracterizado porque el baño contiene 5 hasta 100 g/litro
de nitrato de amonio, 50 hasta 400 g/litro de trietanol amina,
0,5 hasta 10 g de cloruro de amonio o tiocianato de amonio, y
ácido orgánico suficiente para un valor de pH de 6,0 hasta 6,8.

25 5.- Procedimiento según las reivindicaciones ante-
rioras, caracterizado porque el baño contiene, por cada litro
de líquido de baño acabado, 20 g de nitrato de amonio, 200 g



de trietanolamina, 2 g de cloruro de amonio o tiocianato de amonio y ácido acético.

5 6.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el baño contiene, por cada litro de líquido de baño acabado: 20 hasta 200 g de nitrato de amonio, 50 hasta 400 g de trietanolamina, 0,2 hasta 30 cm³ de fenol, y ácido orgánico suficiente para un valor de pH de 6,0 hasta 6,8.

10 7.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el baño contiene, por cada litro de líquido de baño acabado: 100 g de nitrato de amonio, 200 g de trietanolamina, 5 g de fenol, y ácido acético.

8.- PROCEDIMIENTO PARA EL DESPRENDIMIENTO ELECTROLITICO DE REVESTIMIENTOS METALICOS.

15 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 de Febrero de 1970

Juandy