

Int. Cl.:

C21D

440287

28 MAR. 1977

CONCEDIDA

- PATENTE DE INVENCIÓN -

que por veinte años para España, se solicita a favor de la firma B.V. BEVEROLFABRIEKEN, de nacionalidad holandesa, residente en BEVERWIJK (Holanda), Pijpkada, 2, por: "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN AGENTE DE EMBUTICION PROFUNDA A METALES A EMBUTIR".

-Memoria Descriptiva-

Esta invención se refiere a un procedimiento para la preparación de un agente anhidrico para la embutición profunda, con unas propiedades mejoradas para la remojadura y la embutición profunda.

5 En el moldeo y la deformación en frío de los metales sin el desprendimiento de virutas es usual tratar el metal con un lubricante anhidrico o bien mojado.

La aplicación de un lubricante mojado como, por ejemplo, una emulsión de aceite y agua, tiene como inconveniente la presentación de la corrosión en las planchas de metal que han de ser tratadas, mientras que a las temperaturas más elevadas, que es probable que se produzcan, por ejemplo, en la embutición profunda, las referidas emulsiones son relativamente inestables.

15 Por lo tanto, es muy necesaria la preparación de un agente anhidrico para la embutición profunda.

Ya es conocido el uso de un aceite mineral como agente para la embutición profunda, mientras que al mismo tiempo se han realizado unos esfuerzos para mejorar la formación de unas propiedades estimulantes de tales agentes para la embutición profunda -- por medio de la adición de unos aditivos.-

Para la determinación del efecto y eficacia de tales aditivos, en la mayoría de los casos se emplea un test o prueba mediante la cual queda determinada la influencia que ejerce un agente para la embutición en la uniformidad de la distribución de los alargamientos en el material deformado de las planchas.-

De la Revista "Mineralöltechnik" (Técnica de los aceites minerales) nº. 11/12 de 1.969, por ejemplo, se sabe que por la adición de unos ácidos grasos a los aceites minerales se consigue con los agentes preparados de éste modo una mejora considerable en las propiedades para la embutición profunda.

Si bien proporcionaba ya la adición, por ejemplo, de un ácido oléico a un agente para la misma embutición profunda una muy notable mejora en las propiedades para la embutición profunda, las propiedades de la remojadura, sin embargo, de un agente preparado de esta manera y, por lo tanto, la permanencia de la película producida por este agente especialmente al ser aplicada la misma en unas planchas de metal duro y humedecido no han resultado satisfactorias.-

En la prueba práctica, sobre unas planchas de acero había sido aplicado tal agente para la embutición profunda. A pesar de que inmediatamente después de la referida aplicación, la plancha se había cubierto con una capa homogénea de éste agente para la embutición profunda, la citada capa empezaba a retirarse ya a los pocos minutos, por lo que se formaban islas (gotas) en la plancha.-

Ahora se ha descubierto, de una manera sorprendente que, por la adición de los dímeros y/o trímeros de unos ácidos carboxílicos que pueden contener o no un ácido carboxílico monomérico al vehículo portador de un agente para la embutición profunda, se consiguen unas excelentes propiedades para la embutición profunda co-

50 me al mismo tiempo se obtiene una muy eficaz remojadura de la plan-
cha tratada con un tal agente, cualquiera que sea su tipo.

De acuerdo con la invención, todos los aceites minerales,
conocidos como tales, como agentes para la embutición profunda, po-
drán ser empleados como vehículos portadores. La viscosidad de es-
tos aceites no es crítica, y la misma dependerá de la forma de --
35 aplicación.-

Un vehículo portador apropiado queda constituido, por --
ejemplo, por un aceite mineral que tenga una viscosidad de 20 - 40
c s a 50°C.-

60 Los dímeros y/o trímeros de los ácidos carboxílicos, los
cuales han de ser añadidos al vehículo, no tiene que ser de una fá-
cil solubilidad dentro de éste último. La solubilidad puede ser --
aumentada por la adición de un agente auxiliar como, por ejemplo
el alcohol metílico o bien de cualquier otro conocido agente para
65 favorecer una solución.-

Para la preparación de un agente para la embutición pro-
funda conforme a la presente invención, no es necesario añadir al
vehículo portador todavía otros aditivos, si bien la incorporación
de pequeñas cantidades de unas sustancias complementarias tales co-
70 mo son los agentes anti-oxidantes, etc. no resulta perjudicial. -

Los ácidos carboxílicos dímeros y/o trímeros que han
de ser añadidos al agente para la embutición profunda según la in-
vención, se conocen por sí solos. Estos ácidos carboxílicos pueden
ser preparados por la polimerización de los ácidos grasos no satu-
75 rados que son, por ejemplo, de 16 a 26 átomos de carbono, tales co-
mo los ácidos oléicos, los ácidos ricinoléicos, los ácidos linoléi-
cos, ácidos eleosteáricos, etc., etc. Un modo de preparación para
estos ácidos grasos dímeros está descrito en las memorias de las
patentes americanas nors. 2.793.219 y 2.955.122.-

80 Conforme a estos métodos, los ácidos grasos no saturados
son calentados, dentro de un recipiente de presión, a una temperatu-
ra que oscila entre los 180° y los 360°C, durante un período de --
aproximadamente 3 a 10 horas, el producto que a continuación se ob-

85 tiene, consiste principalmente en ácidos dinéricos. Unos ácidos -
grasos dinéricos y triméricos muy apropiados son vendidos bajo el
nombre comercial de "EMPOL" por la Casa Emery Industries Inc. - -

90 La cantidad de los ácidos grasos triméricos y/o dinéri-
cos que han de ser añadida, puede variar dentro de unos límites -
muy amplios; la misma queda principalmente definida por la solubi-
lidad de los ácidos grasos dinéricos y/o triméricos dentro del ve-
hículo que ha sido elegido, también por la requerida mejora en las
propiedades para la embutición profunda y las propiedades de seca-
do, como asimismo por el precio de coste del producto que ha de -
ser tratado. Una cantidad, que en la práctica es considerada como
95 muy apropiada y con la que se han obtenido unos resultados prácti-
cos muy buenos en lo que se refiere tanto a la solubilidad como -
asimismo a las propiedades para la embutición profunda, las pro-
piedades de remojadura y al precio de coste es la cuantía que os-
cila entre el 1 y el 15% de peso, calculado en función con el ve-
hículo portador.-
100

Los agentes para la embutición profunda conforme a la -
presente invención pueden ser aplicados de unas formas diferentes
en el metal que ha de ser tratado. El agente, por ejemplo, puede
ser aplicado en el metal por un pulverizado, mediante unos rodillos
de aplicación o bien por la inmersión en un baño de éste agente.-
105

Una ventaja especial de las composiciones según el in-
vento consiste en el hecho de que como resultado de gran capacidad
de remojadura, las mismas pueden ser aplicadas sobre el metal bas-
tante antes de ser efectuado el proceso de la embutición profunda
110 sin que por ello se produzca la desaparición del agente para la -
embutición profunda por la formación de unas gotas. En consecuencia
de ello y como norma, ya no será necesario que poco antes de ini-
ciarse el tratamiento por embutición profunda tenga que ser apli-
cado, como anteriormente, un agente adicional como, por ejemplo,-
115 una pasta para la embutición profunda, consiguiéndose al mismo -
tiempo la gran ventaja de que el agente para la embutición profun-
da ya podrá ser aplicado en el tren de laminado de las planchas.-

120 Ha de tenerse en cuenta que de la memoria de la patente americana
nº. 3.006.849 ya se conoce como tal la adición de un ácido poli-
carboxílico alifático a un aceite previsto para el procesamiento
de metales. Sin embargo, los agentes mencionados en la referida -
memoria de patente son unos lubricantes acuosos previstos para
la mecanización de los metales con el desprendimiento de virutas,
125 mientras que aparte de los ácidos policarboxílicos se necesitan -
también forzosamente otros aditivos como, por ejemplo, las aminas
de alcohol.-

La prueba con los agentes para la embutición profunda -
según la invención, en conjunto con los otros agentes referidos,-
se ha llevado a cabo en la forma descrita por C.C. Veerman en las
130 publicaciones "Deep-Drawing Conference" (Conferencia sobre la Em-
bucición profunda) 24/25 de Abril de 1.972, páginas 88-89, C.C.-
Veerman en "7th Biennial Congress of the International Deep Drawing
Research Group" (séptimo Congreso Biennial del Grupo Internacional
para la Investigación sobre la Embucición Profunda) de Octubre de
135 1.972, páginas 19.14b, 19.15b y 19.13, así como en la memoria Ale-
mana de Publicación "Deutsche Offenlegungsschrift" nº. 2.037.190.8.

En el referido método, la superficie del material que -
ha de ser moldeado es equipada con una rejilla circular. Debido a
que el material es moldeado por una matriz o troquel semi-circular
140 de embucición, las deformaciones son seguidas por la rejilla cir-
cular, de modo que las mismas podrán ser medidas. Los círculos -
cambian a élipces de los cuales son medidos los ejes largos, que -
son de una orientación radial, así como sus ejes cortos, que se -
extienden de forma perpendicular con respecto a los otros. De este
145 modo se hace posible obtener una imagen de la distribución del -
alargamiento en la dirección radial en que el agente para la embu-
tición profunda constituye un factor variable, mientras que las -
otras condiciones son mantenidas constantes. Un agente satisfacto-
rio para la embucición profunda hace que se consiga una distribu-
150 ción más uniforme de los alargamientos radiales, la que encuentra
se repercusión en un más reducido alargamiento máximo.-

La importancia de la mejora obtenida en la embucición -

155 profunda para la industria del acero está ilustrada en las siguientes publicaciones: Veerman et al. - "Sheet Formability Improvement by Steel-mill Applied lubricants" de "Economic Commission for Europe Steel Committee" (Mejoras en la Deformabilidad de planchas por lubricantes aplicados en la Fábrica de laminados de la Comisión Económica para el Comité Europeo del Acero) de Enero de 1.974 los "Estel Berichte" (Informes Estel) 1, 74 páginas 46 a 52.-

160 Las propiedades del agente de la invención para la embutición profunda agente éste que contiene "EMPOL" 1022 como ácido dicarboxílico son comparadas en la siguiente Tabla A con las propiedades de un agente de la Revista "Mineralstechnik" 11/12, 1969 al que había sido añadido un ácido carboxílico. El aceite mineral que en la tablas se menciona, es de una viscosidad de 20 c s a una temperatura de 50°C.-

T A B L A A.

Nº.	Composición % del peso.	Mejora, en porciento (reducción) del alargamiento radial máximo relativo a aquél con el 100% de aceite mineral.
170	1 100 aceite mineral	0
	2 99 aceite mineral 1 Acido oléico	17,0
175	3 94 Aceite mineral 6 Acido oléico	22,8
	4 75 Aceite mineral 25 Aceite oléico	30,7
	5 50 Aceite mineral 50 Aceite oléico	32,7
180	6 99 Aceite mineral 1 "EMPOL" 1022 (ácido diatómico)	19,0
	7 97 Aceite mineral 3 "EMPOL" 1022	28,1
185	8 94 Aceite mineral 6 "EMPOL" 1022	30,1
	9 88 Aceite mineral 12 "EMPOL" 1022	31,1
190	10 75 Aceite mineral 25 "EMPOL" 1022	32,5
	11 50 Aceite mineral 50 "EMPOL" 1022	34,0

195 Dado que, según el método de la invención, los ácidos carboxílicos
diméricos y/o triméricos que deben ser empleados, no tienen que --
ser directamente solubles dentro del vehículo portador, la solubili-
dad de los mismos puedesser mejorada por la adición de un agente -
auxiliar. Para ésta finalidad, por ejemplo, pueden ser empleados --
el alcohol nonílico, el alcohol laurílico o bien el fenol nonílico.
Se usa con preferencia el alcohol nonílico. No obstante, en un prin-
cipio, se puede emplear cualquier sustancia en que sea soluble el
200 metal portador así como el ácido dicarboxílico. De la tabla B se --
puede desprender que la mencionada adición no ejerce ninguna in-
fluencia perjudicial sobre las propiedades de la embutición profun-
da del agente. Los resultados indicados en la tabla B fueron obteni-
dos con un ácido carboxílico trimérico (EMPOL 1040). Se ha descubierto que en el caso de 7.200 segundos después de la iniciación, -
todavía no se podía apreciar ninguna secado, por lo que puede supo-
nerse que ya no se producirá.-

T A B L A B

210	Nº.	Composición % del peso.	Mejora, en por ciento, (reducción) del alargamiento máximo relativo a aquél con aceite mineral con el 5% de alco- hol nonílico.-
215	12	95 Aceite mineral 5 Alcohol nonílico	0
	13	99 Composición 12 1 Ácido oléico	13,0
	14	99 Composición 12 1 "EMPOL" 1040 (ácido trimérico)	13,4
220	15	97 Composición 12 3 "EMPOL" 1040	21,0
	16	94 Composición 12 6 "EMPOL" 1040	22,1
	17	100 "EMPOL" 1040	29,8

225 Como nos demuestran los resultados de las tablas arriba indicadas,
el efecto de la composición de la invención para la embutición pro-
funda, es por lo menos, tan satisfactorio como el efecto de un agen-
te ya conocido, en que está comprendido un ácido carboxílico.

230 También el efecto de la remojadura del agente conforme a la presente invención había sido comparado con el efecto de los ya conocidos agentes en que en ácido carboxílico había sido incorporado.-

235 La remojadura o humedecido fué comprobada echando una gota de aceite sobre una plancha de acero difícil de humedecer de 10 por 15 cms. repartiendo la referida gota de aceite en la dirección longitudinal de la planchas, usando para ello un pequeño rodillo de goma con una reducida presión. El período de tiempo entre el reparto de la gota de aceite y el comienzo del secado fué tomado como criterio para la remojadura por el aceite.

240 Los resultados obtenidos se indican en la tabla C. El agente de la invención contiene "SNPOL" 1022 como ácido dicarboxílico.

T A B L A C

	Composición de aceite	Tiempo hasta el comienzo del secado (en segundos)
	100% Aceite mineral	>7200
245	6% Acido oléico + 94% Aceite mineral	1500
	13% Acido oléico + 87% Aceite mineral	120
250	26% Acido oléico + 74% Aceite mineral	60
	60% Acido oléico + 40% Aceite mineral	10
	100% Acido oléico	1
255	1% Acido dicarboxílico 99% Aceite mineral	>7200
	6% Acido dicarboxílico 94% Aceite mineral	>7200
	12% Acido dicarboxílico 88% Aceite mineral	>7200
260	25% Acido dicarboxílico 75% Aceite mineral	>7200
	50% Acido dicarboxílico 50% Aceite mineral	>7200

265 Como se desprende de los resultados arriba indicados, el efecto de la remojadura del agente según la invención es mucho mejor que el efecto de los ya conocidos agentes.-

REIVINDICACIONES

- 270 1ª.- Procedimiento para la preparación de un agente de embuti-
ción profunda a metales a embutir; a base de añadir un ácido car-
bónico a un portador caracterizado porque un agente con propieda-
des humectantes y embutientes perfeccionadas se prepara añadien-
do un dímero y/o trímero de un ácido carboxílico o una mezcla -
del mismo, contenga ácido carboxílico monomérico o no.
- 275 2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado por -
que se añaden 1 a 15% en peso, calculado en relación con el me -
dio portador, de un dímero y/o trímero de un ácido carboxílico o
bien de una mezcla de los mismos.
- 280 3ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1 o 2, caracterizado -
porque se añade un agente auxiliar para disolver los dímeros o -
trímeros en el medio portador.
- 4ª.- Procedimiento; según reivindicación 3ª, caracterizado por -
que se añade alcohol metílico.
- 285 5ª.- Procedimiento; según reivindicaciones 1 a 4, caracterizado -
porque el agente de embutición profunda así preparado es aplica-
do a los metales por pulverización, con rodillos, inmersión del -
metañ en un baño del agente o análogo.
- 6ª.- Procedimiento; según reivindicación 5, caracterizado porque -
el respectivo agente de embutición profunda es aplicable además -
incluso después del acabado.
- 290 7ª.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UN AGENTE DE EMBUTICION
PROFUNDA A METALES A EMBUTIR".

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas -
numeradas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 14 de Agosto de 1.975.-

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado