

REF: US 511,776 KNEPP.

511.776

Int. Cl. B01F // C07C 67/00 // C02E

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ALUMINUM COMPANY OF AMERICA

RESIDENCIA: Alcoa Building, PITTSBURGH, Pennsylvania,

ESTADOS UNIDOS.-

ENUNCIADO: UN METODO PARA PRODUCIR UN LUBRICANTE

PARA LABRAR METALES.-

Prioridad: Patente estadounidense n.º 511.776 del 3.10.74

1

El presente invento se refiere a lubricantes para labrar metales y, más particularmente, a un lubricante para labrar metales que puede usarse en la fabricación del tipo de estiraje y embutido de un material de chapa metálica.

5

10

Al fabricar un metal para darle formas complicadas, por ejemplo, en las etapas de estiraje y embutido que se emplean para obtener un recipiente o un bote conformado, a partir de una lámina de aluminio o acero, por lo general se utilizan varios lubricantes diferentes. En la mayoría de las superficies laminares quedan aceites residuales que proceden de operaciones anteriores de laminado y fabricación; un lubricante adicional de tratamiento se usa para la operación de estiraje; un tercer lubricante de tratamiento se utiliza para la operación de embutido y otro lubricante más, o sea, el lubricante mecánico o hidráulico asociado al equipo de prensa, cuando menos en parte puede mezclarse accidentalmente con los lubricantes de tratamiento. Normalmente, estos lubricantes tienen una composición diferente, pero se sabe que puede usarse el mismo lubricante en ambas operaciones, de estiraje y embutido, aunque en concentraciones diferentes.

15

20

25

30

Se conoce el hecho de mezclar ácidos carboxílicos, por ejemplo ácidos grasos, con aceites minerales, para obtener lubricantes. Por ejemplo, tanto la patente estadounidense Nº 2.124.628 otorgada a Moser, como la patente estadounidense Nº 2.151.353 concedida a Montgomery, describen el uso de ácido oleico con un aceite mineral como lubricante. Sin embargo, dichos lubricantes por lo común se emplearon como aceites puros en la década de 1930-40, es

1 decir, no se diluían adicionalmente por dispersión o emul-
sionamiento en un medio acuoso, como se acostumbra en la
práctica actual.

5 También se conoce la maniobra de dispersar ésteres y jabones de ácido graso en aceites minerales lubricantes. Sin embargo, dichos lubricantes son difíciles de operar con ellos, ya que los filtros que se emplean para filtrar las impurezas y materias extrañas (virutas de metal u otras) son obstruidos por los jabones. Además, los lubricantes que contienen jabones son, por lo general, algo alcalinos (pH de 8 ó 9) y el tratamiento subsecuente de la
10 pieza de metal formada con limpiadores ácidos para eliminar de ella el lubricante tiende a desmenuzar el jabón y, por tanto, el lubricante no puede ser reciclado ni usarse de nuevo.
15

Asimismo se ha descubierto en muchos lubricantes de la técnica anterior que los aceites residuales ya contenidos en el material metálico no son compatibles con éste, lo cual produce un efecto de tipo contaminante. Lo mismo acontece con los aceites hidráulicos y mecánicos que se utilizan en las prensas, y cuando inevitablemente se forma una mezcla, se contamina el lubricante, que ya no puede volver a usarse si no es tratado nuevamente.
20

La patente estadounidense Nº 3.657.126 otorgada a Sawyer, cedida a la solicitante del presente invento, describe un lubricante emulsionable que incluye la combinación de una dispersión de un éster de glicol de ácido carboxílico alifático en aceite mineral con un agente emulsio-
25 nante, para preparar el emulsionamiento o dispersión del aceite puro en un medio acuoso. Aunque este lubricante ha
30

1 resultado efectivo en algunas operaciones de labra de metales, se ha descubierto que muchos de los problemas antes citados subsisten al usar este aceite para lubricar con el fin de estirar y embutir.

5 Por lo tanto, el presente invento se refiere a un lubricante dispersible o emulsionable en agua, el cual puede usarse a cierta concentración establecida, tanto como un lubricante para estirar como para embutir, y también puede usarse (como un aceite puro) como aceite hidráulico
10 y/o mecánico, y es compatible con los aceites residuales comúnmente contenidos en el material metálico como resultado de operaciones de fabricación anteriores. El invento se refiere también a un lubricante que es químicamente estable en presencia de un tratamiento ulterior de limpieza con un
15 ácido para eliminar los aceites del metal, permitiendo así el reciclado del lubricante sin ninguna pérdida debida al contacto con el ácido. El presente invento se pondrá de manifiesto en la descripción y en el diagrama del proceso que se acompaña.

20 El dibujo anexo es un diagrama del proceso que ilustra los componentes del lubricante a que se refiere el invento.

De acuerdo con el invento, se suministra un lubricante para labrar metales dispersable en un medio acuoso que comprende:
25

- a) un ácido graso que contiene, cuando menos, 12 átomos de carbono, incluyendo cuando menos un grupo de ácido carboxílico;
- b) un éster de ácido carboxílico alifático;
- 30 c) cuando menos, un agente de emulsiónamiento y

1

d) un aceite mineral.

5

Los ingredientes pueden dispersarse ulteriormente en un medio acuoso que contiene agua desionizada o agua blanda con una dureza inferior a 250 ppm. De preferencia, la cantidad de los ingredientes, que se mencionarán en lo sucesivo como aceite puro, es de 4 a 30 partes por 100 partes de la dispersión acuosa del aceite puro. Para los fines de la presente descripción, se considerarán iguales los términos "emulsión" y "dispersión".

10

Conforme al invento, los ingredientes del aceite puro, en partes por peso, son los siguientes: de 2 a 8 partes de ácido carboxílico, de 2 a 10 partes o de 4 a 10 partes de emulsionante y de 10 a 20 partes del éster de ácido carboxílico alifático, estando el resto integrado por un aceite mineral para dar un total de 100 partes. La viscosidad de la mezcla total del aceite puro debe ser, cuando menos, de 250 a 450 Saybolt Seconds Universal (SSU) a 38°C., aunque una viscosidad un poco mayor, por ejemplo, de 500 a 55 SSU (a 38°C.) puede usarse si se opera a una temperatura más alta del equipo del procedimiento. Según la cantidad de los ingredientes, distintos del aceite mineral, y su efecto sobre la viscosidad, la viscosidad del aceite mineral se selecciona para deparar esta viscosidad final de la composición.

15

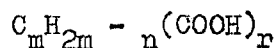
20

25

30

Según el invento, el ácido carboxílico útil en el invento debe poseer buenas características de resistencia de película o de soporte de carga; de preferencia, también debe ser capaz de dispersar los finos de metal que se generen, es decir, que no tenga la tendencia a aglomerar los finos metálicos. Debe ser suficientemente soluble para

1 mostrar una solubilidad real a 21,1°C., es decir, no debe
volverse pastoso o sólo parcialmente soluble al enfriarse
a una temperatura ambiente. Los ácidos carboxílicos útiles
5 en el invento pueden ser ácidos monocarboxílicos monoméri-
cos de cadena recta, así como los isómeros y dímeros de di-
chos ácidos. Por lo general, los ácidos carboxílicos úti-
les en el invento tienen la siguiente fórmula:



10 en la cual: m es igual a un número entero no menor de 11 y,
de preferencia, cuando menos, de 13; no mayor de 34 y, de
preferencia, no mayor de 17;

n es 0 o un número par comprendido entre 2 y
6;

15 r es igual a 1 ó 2.

Los ejemplos de ácidos monocarboxílicos de pe-
so molecular elevado que se incluyen en la categoría antes
citada incluyen: ácido oleico, ácido linoleico, ácido es-
teárico, ácido linolénico, ácido palmítico, ácido mirísti-
20 co, y ácido láurico, así como los isómeros de cualquiera de
dichos ácidos y sus dímeros. Cuando se usa el dímero, de
preferencia los grupos de ácido carboxílico son bloqueados
parcialmente o reaccionan para deparar una estequiometría
menor que la de un ácido dicarboxílico, que se aproxima a
25 la de los ácidos monocarboxílicos, para evitar las tenden-
cias de aglomeración que muestran los ácidos policarboxíli-
cos.

De preferencia, el ácido carboxílico contiene
cuando menos 17 carbonos además del grupo de ácido carboxí-
30 lico y, de modo más preferible, el ácido comprende ácido

1 oleico.

5 El componente éster de ácido carboxílico alifático del lubricante comprende el producto esterificado de ácidos monocarboxílicos que tienen, cuando menos, 4 átomos de carbono, con monoalcoholes o alcoholes de polihidroxi (poliolcs), incluyendo a los alcoholes polietéricos de polihidroxi. Ejemplos de ácidos monocarboxílicos que pueden usarse en el éster incluyen a los siguientes: ácido butírico, ácido caproico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido 10 láurico, ácido mirístico y ácido palmítico. Los ejemplos de dichos alcoholes incluyen: alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, glicol de etileno, glicol de propileno, glicerol, glicol de dietileno, glicol de trietileno, glicol de dipropileno y glicol de tripropileno. Los ácidos que se han esterificado con el alcohol pueden comprender sólo un ácido o pueden constituir una mezcla de ácidos. Un ejemplo comercial de una mezcla de dichos ácidos es el Hallco Plasticizer 4141, disponible en la C. P. Hall Company, que contiene un caprato-caprilato de glicol de trietileno. 20

25 El agente de emulsiónamiento o de dispersión, que se usa en el lubricante del invento, comprende uno o más emulsionantes iniónicos y no metálicos, que pueden ser un éter o, de preferencia, un éster. Dichos agentes emulsio nantes útiles en el invento incluyen éteres o ésteres de óxido de polioxialquileno de alcoholes o ácidos $C_{12}-C_{18}$, respectivamente; ésteres de ácido graso de sorbitán, y mez 30 clas químicas o físicas de dichos éteres y ésteres. Ejemplos de los compuestos citados incluyen: éteres de óxido de polioxialquileno, como el éter laurílico de polioxietileno;

1 ésteres de óxido de polioxialquileo, como el estearato de
polioxietileno y oleato de polioxietileno; ésteres de sor-
bitán como el monolaurato de sorbitán, monoleato de sorbi-
tán, o ésteres mixtos, como el mono-oleato de sorbitán de
5 polioxietileno. De acuerdo con el invento, pueden usarse
combinaciones físicas de los éteres y ésteres emulsionan-
tes, con agitación mecánica insuficiente para mantener la
emulsión. Por ejemplo, se ha descubierto que 4 partes por
100 partes de un éter emulsionante es una cantidad suficien-
10 te cuando se utiliza agitación, por ejemplo revolviendo o
recirculando con una bomba, etc. Sin embargo, en otros ca-
sos en los cuales, por ejemplo, la chapa que va a fabricar
se se lubrica con sólo pasarla por un cazo o una tina, se
ha descubierto que deben usarse emulsionantes adicionales,
15 de los cuales cuando menos una parte consiste en emulsionan-
tes basados en un éster.

El resto del aceite puro consiste en un aceite
mineral, el cual se encuentra, de preferencia, a una visco-
sidad superior a 250 SSU para deparar una viscosidad sufi-
20 ciente después de la dilución con los demás ingredientes pa-
ra mostrar una viscosidad final del aceite puro comprendida
entre 250 y 450 SSU y, de preferencia, de 350 a 400 SSU,
aunque, como se menciona previamente, pueden usarse viscosi-
dades mayores cuando se opera a temperaturas elevadas del
25 equipo del procedimiento.

Debe comprenderse que, cuando sea necesario o
conveniente, pueden incorporarse cantidades muy pequeñas de
otros aditivos, por ejemplo, inhibidores de la corrosión,
bactericidas, etc.

30 Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar

1 más el invento.

Ejemplo 1

5 Cinco partes por peso de ácido oleico se combi
nan con 15 partes por peso de caprato-caprilato de glicol
de trietileno (C.P. Hall Plasticizer 4141), 3 partes por pe
so de éter laurílico de polioxietileno (Brij 30) y 77 par
tes por peso de un aceite mineral que tiene una viscosidad
de 1.000 SSU (Circo X Heavy). El aceite resultante se dilu
ye con agua para formar una serie de emulsiones que tienen
10 proporciones de 1 parte de aceite puro por 3 a 9 partes de
agua, respectivamente (en partes por volumen). Las emulsio
nes que resultan tienen un pH que varía entre 5 y 6. Además,
el aceite puro se utiliza como aceite mecánico en la prensa
de estirado y en la prensa de embutido que se utilizan para
15 realizar los experimentos. Un metal de aleación de aluminio
3004-H19, que contiene lubricantes residuales de laminación,
es estirado y embutido para formar botes, empleando las ci
tadas diluciones de lubricante, de acuerdo con el invento.
Los botes resultantes se examinan y se encuentra que son su
20 periores a los botes que se obtienen en condiciones seme
jantes, mediante el empleo de lubricantes convencionales
combinados con agua. Además, se descubre que el lubricante
"limpia" realmente el equipo de embutido y el mecanismo de
la pista de salida dispersando los desechos metálicos resi
25 duales en el lubricante.

 Después de estirar y embutir el material, los
botes estirados y embutidos se lavan con agua y luego con
un detergente que tiene un pH controlado a 1,6 con ácido
sulfúrico, a lo cual siguen lavados con agua y, por último,
30 un secado. El lubricante residual que se encuentra en los

1 botes estirados y embutidos es eliminado por estos lavados
y se recupera por una operación de desnatado. Se encuentra
que el lubricante recuperado no se ha fragmentado por la
acción del ácido. Los filtros utilizados en la circulación
5 del lubricante se examinan después de la operación de esti-
rado, para determinar si ha ocurrido alguna formación de
jabón que dé lugar a que se obstruyan los filtros utiliza-
dos para limpiar los materiales del filtro. Se encuentra
que el material del filtro está en condiciones excelentes,
10 sin ninguna huella visible de obstrucción por el jabón.

Iguales resultados se obtienen al usar el lu-
bricante aludido en una aleación de aluminio 3004-H19 con
numerosos tipos de aceites residuales y diversas cantidades
de éstos.

15

Ejemplo 2

Siguiendo los procedimientos que se describen
en el Ejemplo 1, unos botes se estiran y embuten utilizando
un lubricante semejante al que se menciona en el Ejemplo 1,
excepto que el ácido oleico es sustituido por ácido linolei-
20 co, ácido isoestearico y ácido láurico, respectivamente. Se
obtienen resultados análogos, salvo que resultan propieda-
des ligeramente inferiores de la resistencia de la pelícu-
la lubricante.

25

Ejemplo 3

Para ilustrar el uso de una combinación de
emulsionantes, se formula el siguiente aceite puro lubri-
cante:

5 partes de ácido oleico

15 partes de caprato-caprilato de glicol de tri-
30 etileno (C. P. Hall Plasticizer 4141)

1

4 partes de éter laurílico de polioxietileno
(Brij 30)

4 partes de estearato de polioxietileno (Mryj
45)

5

72 partes de aceite mineral de 1400 SSU.

Una porción del lubricante combinado, que tie
ne una viscosidad de 400 SSU, se emulsiona utilizando 1 par
te de aceite puro por 5 partes de agua desionizada. Esta
porción se usa como lubricante de metal en una prensa de
10 estirado. Una segunda porción del aceite puro lubricante se
emulsiona en una proporción de 1:10 entre el aceite puro y
agua desionizada, y se emplea como lubricante de metal en
una prensa de embutido.

15

En ambos casos, se encuentra que el lubricante
es lo suficientemente estable para permitir una operación
de 24 horas (constante) sin reponer el lubricante porque se
desmenuce. En cada caso se hicieron, por supuesto, incorpo
raciones periódicas, debido al agotamiento del lubricante
por derrames y residuos en el bote estirado y embutido. Se
20 encuentra que el lubricante produce botes de calidad supe
rior a los que se obtienen en condiciones semejantes con el
uso de lubricantes convencionales. Además, las cualidades
de dispersión del lubricante resultaron excelentes.

25

En resumen, la Patente de Invención que se so
licita, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

30

1. Un método para producir un lubricante para
labrar metales, dispersable en un medio acuoso, caracteri
zado porque se combinan:

a) un ácido graso que contiene, cuando menos,

12 átomos de carbono, incluyendo, cuando me-
nos, un grupo de ácido carboxílico;

b) un éster de ácido carboxílico alifático;

c) cuando menos un agente de emulsionamiento y

d) un aceite mineral.

5
2. Un método como el que se describe en la rei-
vindicación 1, caracterizado porque se emplea un ácido gra-
so que tiene la fórmula $C_m H_{2m-n} (COOH)_r$, en la cual: m es
un número entero comprendido entre 11 y 34, n es 0 ó un nú-
mero entero par que varía de 2 a 6 y r es igual a 1 ó 2.

10
3. Un método como el que se describe en la rei-
vindicación 2, caracterizado porque se utiliza un ácido gra-
so de dicha fórmula, en la cual, m es un número entero com-
prendido entre 13 y 17, n es 0 ó un número entero par que
varía de 2 a 4 y r es igual a 1.

15
4. Un método como el que se describe en cual-
quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
porque se emplea un éster de ácido carboxílico alifático
que comprende un producto de la esterificación de un gli-
col que consta de glicol de etileno, glicol de dietileno,
20 glicol de trietileno, glicol de propileno o glicol de dipro-
pileno, con uno o más ácidos monocarboxílicos alifáticos
que contienen de 6 a 18 átomos de carbono.

25
5. Un método como el que se describe en cual-
quiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado
porque se utiliza un agente de emulsionamiento que compren-
de un éster o éter iniónico y no metálico de un ácido mono-
carboxílico que contiene de 12 a 18 átomos de carbono.

30
6. Un método como el que se describe en la
reivindicación 5, caracterizado porque se utiliza un agente

1 de emulsiónamiento que comprende el producto de la condensación del óxido de etileno con un alcohol que contiene de 12 a 18 átomos de carbono.

5 7. Un método como el que se describe en la reivindicación 5, caracterizado porque se utiliza un agente de emulsiónamiento que comprende una mezcla del producto de la condensación del óxido de etileno con un alcohol que tiene de 12 a 18 átomos de carbono, y el producto de la esterificación de un poliol con uno o más ácidos monocarboxílicos que tienen de 12 a 18 átomos de carbono.

10 8. Un método como el que se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se utiliza un aceite mineral que tiene una viscosidad inicial suficiente para deparar a la mezcla de aceite puro una viscosidad de 250 a 450 SSU a 38°C.

15 9. Un método como el que se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se combinan, en partes por peso por 100 partes de dicho lubricante: de 2 a 8 partes del ácido graso, de 10 a 20 partes del éster de ácido carboxílico alifático, de 2 a 10 partes del emulsionante, siendo el resto el aceite mineral.

20 10. Un método como el que se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se dispersan de 4 a 30 partes por peso del aceite puro combinado resultante en un medio acuoso, para formar 100 partes por peso de una dispersión acuosa del aceite puro.

25 11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN METODO PARA PRODUCIR UN LUBRICANTE PARA LABRAR METALES.

1

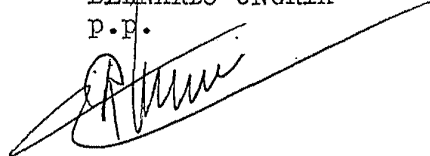
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 3 Octubre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.



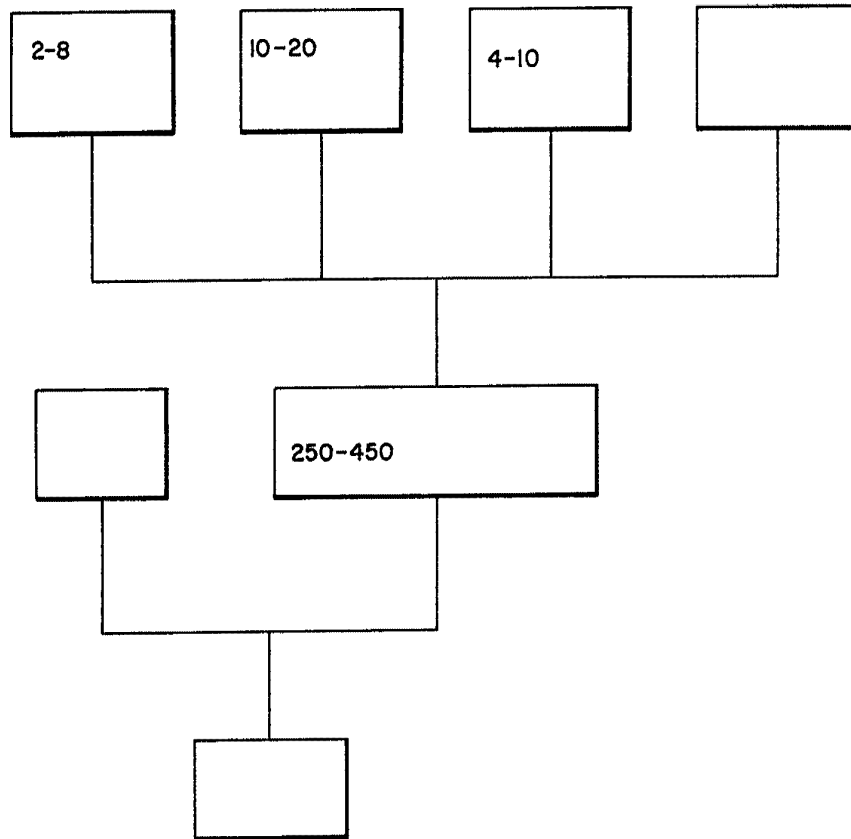
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 3 de Octubre de 1975
BERNARDO UNGRIA
p.p.