

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 383**

51 Int. Cl.:

B21B 45/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2012 E 12759097 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2755779**

54 Título: **Reutilización de un aceite usado en un laminador**

30 Prioridad:

13.09.2011 BE 201100545

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.02.2016

73 Titular/es:

**CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES
ASBL - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE
METALLURGIE VZW (100.0%)
Boulevard de l'Impératrice 66
1000 Bruxelles, BE**

72 Inventor/es:

**VERVAET, BART y
PELLETIER CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 560 383 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Reutilización de un aceite usado en un laminador

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de lubricación en un laminador. Se refiere más particularmente a un procedimiento de lubricación que hace uso de aceite usado, a saber aceite degradado y/o contaminado.

10 Estado de la técnica

Los laminadores en frío consumen una gran cantidad de aceite para lubricar el contacto entre los rodillos y el producto durante el laminado. La lubricación se efectúa con la ayuda de una mezcla agua-aceite, denominada emulsión, que comprende típicamente entre un 0,5 y un 4% de aceite en agua.

15 La emulsión circula generalmente en circuito cerrado como se ilustra, por ejemplo, en los documentos JP 56-041011, JP 6-246330 o en la figura 1. Dentro del circuito, la emulsión se recoge, se trata con la ayuda de filtros y de espumaderas (*oil skimmer*) y después se reenvía al laminador. Durante la utilización, se mezcla aceite nuevo con la emulsión reciclada para mantener constante la concentración de aceite. El documento US 3 817 384 divulga un
20 procedimiento de lubricación en un laminador en frío con la ayuda de un lubricante que comprende un aceite usado.

A lo largo del tiempo, la emulsión se degrada y/o se contamina por finos de hierro, por la presencia de microorganismos, por el ácido procedente de las líneas previas de decapado, por aceites utilizados en otras partes del laminador, etc. En consecuencia, una parte o la totalidad de la emulsión debe ser vaciada y almacenada en un
25 depósito de desechos antes de ser tratada posteriormente en un centro especializado. Esto genera una cantidad significativa de desechos. Los desechos procedentes del procedimiento de lubricación incluyen no sólo las emulsiones vaciadas sino también los lodos oleosos que se han depositado en los filtros, en los equipos, así como el aceite procedente de la filtración de los aceites espumados.

30 Actualmente, las emulsiones usadas son generalmente desaceitadas en una planta de separación de emulsión y/o disociadas en aceite y en agua (véase la figura 1). Durante el almacenamiento de los desechos, las emulsiones usadas que provienen del laminado pueden ser también mezcladas con otras emulsiones usadas utilizadas en cualquier otra etapa que interviene en la fabricación de chapas de acero. Los aceites disociados son después
35 enviados a una planta de purificación en la que se evaporan. Estos aceites disociados pueden ser mezclados, antes de la purificación, con otros aceites usados, utilizados durante la fabricación de las chapas de acero. Estos aceites pueden después ser quemados, por ejemplo, en altos hornos de una planta siderúrgica.

La gestión de estos desechos y su tratamiento generan unos costes que son muy importantes y que podrían ser reducidos gracias a la reutilización de los desechos dentro del procedimiento de laminado, ya sea el laminado en
40 caliente o en frío.

Objetivos de la invención

45 La presente invención tiene como objetivo proporcionar una solución que permita reutilizar las emulsiones usadas, los lodos oleosos y los aceites usados dentro del procedimiento de laminado y, en particular, del procedimiento de laminado en caliente.

Tiene así por objeto reducir la cantidad de desechos producidos y los costes asociados a su gestión y tratamiento.

50 Principales elementos característicos de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de lubricación en un laminador en caliente, según la reivindicación 1.

55 Según unos modos particulares de la invención, el procedimiento comprende al menos una o una combinación apropiada de las características siguientes:

- dicho aceite usado procede de un desecho o de una mezcla de desechos que provienen de una o varias de las etapas que intervienen en la fabricación de un metal;
- 60 - el desecho comprende una emulsión usada, un lodo oleoso o un aceite usado;
- la emulsión usada y el lodo oleoso son tratados con la ayuda de una técnica de separación a fin de extraer dicho aceite usado;
- 65 - dicho aceite usado se extrae de una capa sobrenadante por encima de la fase acuosa de la emulsión usada;

- el aceite usado extraído de la capa sobrenadante por encima de la fase acuosa de la emulsión usada se reutiliza como lubricante en un laminador en caliente sin ser sometido a ningún tratamiento de purificación;

5 - la emulsión usada está previamente mezclada con otros desechos;

- el lubricante comprende una mezcla de aceite usado y de agua;

- la mezcla comprende un emulsionante;

10

- el lubricante comprende aceite usado no mezclado con agua;

- el desecho procede de un procedimiento de lubricación en un laminador en frío o de un procedimiento de decapado antes del laminado en frío;

15

- el resultado es una reducción de fuerza del orden del 30% durante el laminado en caliente de una chapa de acero.

Breve descripción de las figuras

20 La figura 1 representa esquemáticamente el ciclo completo de la emulsión, según el estado de la técnica, en un laminador en frío.

La figura 2 representa la reducción de fuerza resultante de la lubricación de una caja de laminación en caliente con la ayuda de los diferentes lubricantes, incluyendo una referencia, y aquellos según la invención.

25

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de lubricación de un laminador con la ayuda de un lubricante que comprende un aceite usado, que se denominará también aceite residual. Preferiblemente, el aceite usado según la invención se reutiliza en un laminador en caliente que necesita una calidad de aceite menor que la de un laminador en frío. Sin embargo, la presente invención no excluye la reutilización de un aceite residual en un laminador en frío.

30

La expresión aceite usado designa, más particularmente, un aceite que está degradado y/o contaminado y que, en este caso, ya no tiene las propiedades requeridas para una lubricación óptima de un laminador en frío incluso después de la filtración y la aportación de aceite nuevo. Se diferencia así de un aceite/emulsión reciclado dentro de un bucle cerrado tal como se describe en los documentos JP 56-041011 y JP 6-246330 del estado de la técnica.

35

La expresión aceite usado incluye también un aceite degradado y/o contaminado tal como se ha definido anteriormente que ha sufrido además uno o varios tratamientos antes de su reutilización.

40

El carácter degradado y/o contaminado de un aceite depende del campo de aplicación y no es fácil de definir de manera universal. En el caso de un laminador en frío, la emulsión está minuciosamente controlada. Puede decidirse vaciar la emulsión en base a varios criterios que son, entre otros, una modificación del pH de la emulsión, de la estabilidad de la emulsión, del tamaño de las partículas de la emulsión, de la viscosidad del aceite, de las fuerzas de laminado, etc. Cada laminador tiene su propia ventana de funcionamiento. Por lo tanto, es delicado cuantificar el uso de un aceite sin limitar indebidamente el alcance de la invención.

45

El aceite usado puede proceder de lodos oleosos, de una emulsión usada, y/o, más simplemente, de un aceite residual, denominándose los tres comúnmente desechos. Estos desechos pueden proceder de un procedimiento de lubricación de un laminador en frío y/o de cualquier otra etapa que interviene en la fabricación de un metal, y mas particularmente en la fabricación de chapas de acero (decapado, bobinado, etc.). La presente invención se extiende también a la utilización de aceite usado procedente de otras aplicaciones (freidurías, aceite de vaciado de motor, etc.). El aceite usado puede así ser obtenido a partir de una mezcla de aceites procedentes de varias fuentes de desechos.

50

55

Los aceites usados pueden ser extraídos de los lodos o de las emulsiones usadas con la ayuda de una técnica de separación seleccionada según la composición de los desechos y de la calidad de aceite requerida para la aplicación. Más simplemente, la separación puede efectuarse naturalmente dentro del depósito por desestabilización de la emulsión en reposo. Así, en el depósito de desechos, el aceite usado forma una capa sobrenadante por encima de la fase acuosa y puede ser directamente extraída.

60

A título de ejemplo no limitativo, el procedimiento de lubricación según la invención se ilustra a continuación para un laminador en caliente, pero como ya se ha mencionado, el procedimiento según la invención puede aplicarse también en un laminador en frío.

65

- 5 Dos aceites usados y procedentes de la lubricación en un laminador en frío industrial de chapas de acero, y mezclados con aceites de conservación residuales utilizados sobre las líneas de decapado, han sido probados en un laminador en caliente piloto y comparados con un aceite de referencia nuevo. Los ensayos se han llevado a cabo sobre el laminado de un metal ferroso, a saber el acero. Los dos aceites residuales se han extraído de la capa superior que se formó en el depósito de desechos por desestabilización de la emulsión agua/aceite. Comprenden menos del 0,5% de agua y no han sufrido ningún tratamiento de purificación antes de la reutilización. Los dos aceites residuales proceden del mismo depósito y presentan variaciones de colores (marrón muy oscuro y marrón oscuro frente a marrón muy claro para un aceite nuevo) que expresan unas variaciones de composiciones y/o de concentraciones en emulsionante dentro de la capa en suspensión.
- 10 En primer lugar, las emulsiones se prepararon con una concentración del 1% de aceite con la ayuda de un mezclador. Se han evaluado las propiedades de mezcla del aceite y del agua sin o con un emulsionante. La concentración de emulsionante en las mezclas que comprenden este último se eleva al 2%. Los ensayos han mostrado que los dos aceites residuales presentan unas aptitudes diferentes para mezclarse en agua. Así, para un primer aceite usado, denominado "desecho 1", la mezcla se efectúa difícilmente en ausencia de emulsionante, mientras que en presencia de un emulsionante, la mezcla se efectúa bien. En el caso del segundo aceite usado, denominado "desecho 2", se observan buenas propiedades de mezcla, ya sea con o sin emulsionante. En paralelo, como referencia, se ha preparado una emulsión con un 1% de aceite nuevo.
- 15
- 20 Las emulsiones preparadas se pulverizaron sobre los rodillos de laminado con unas presiones de 3 y 7 bares, dando respectivamente un caudal de emulsión de 3 l/min y 4,75 l/min.
- La figura 2 representa el porcentaje medio de reducción de fuerza para las diferentes emulsiones probadas con respecto a un ensayo de laminado efectuado sin lubricación, siendo por otra parte todo lo demás igual. Se observa una reducción de fuerza que puede alcanzar el 30% con el aceite usado, denominado "desecho 1", y puede ser superior que la obtenida con el aceite de referencia. Se observa además que la adición de emulsionante tiende a reducir los rendimientos de lubricación.
- 25
- 30 Se han efectuado unos ensayos adicionales con aceite usado puro, es decir no disperso en agua. El aceite puro se ha pulverizado con caudales de 10 y 20 l/min en los rodillos de laminado según, por ejemplo, el método descrito en el documento WO 2009/046505. Los resultados de estos ensayos están también presentes en la figura 2. Se observa una reducción de fuerza superior o igual al 30%.
- 35 La presente invención se ha ilustrado para el laminado de metales ferrosos. El procedimiento de lubricación según la invención que utiliza aceite usado puede ser extendido a la lubricación en el ámbito del laminado de metales no ferrosos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de lubricación en un laminador en caliente con la ayuda de un lubricante que comprende aceite usado, procediendo dicho aceite usado al menos en parte de un desecho que proviene de un laminador en frío.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho aceite usado procede de un desecho o de una mezcla de desechos que provienen de una o varias de las etapas que intervienen en la fabricación de un metal.
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el desecho comprende una emulsión usada, un lodo oleoso o un aceite residual.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la emulsión usada y el lodo oleoso se tratan con la ayuda de una técnica de separación a fin de extraer dicho aceite usado.
- 15 5. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que dicho aceite usado se extrae de una capa sobrenadante por encima de la fase acuosa de la emulsión usada.
- 20 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el aceite usado extraído en la capa sobrenadante por encima de la fase acuosa de la emulsión usada se reutiliza como lubricante en un laminador en caliente sin sufrir ningún tratamiento de purificación.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el lubricante comprende una mezcla de aceite usado y de agua.
- 25 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que la mezcla comprende un emulsionante.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el lubricante comprende el aceite usado no mezclado con agua.
- 30 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que tiene como resultado una reducción de fuerza del orden del 30% durante el laminado en caliente de una chapa de acero.

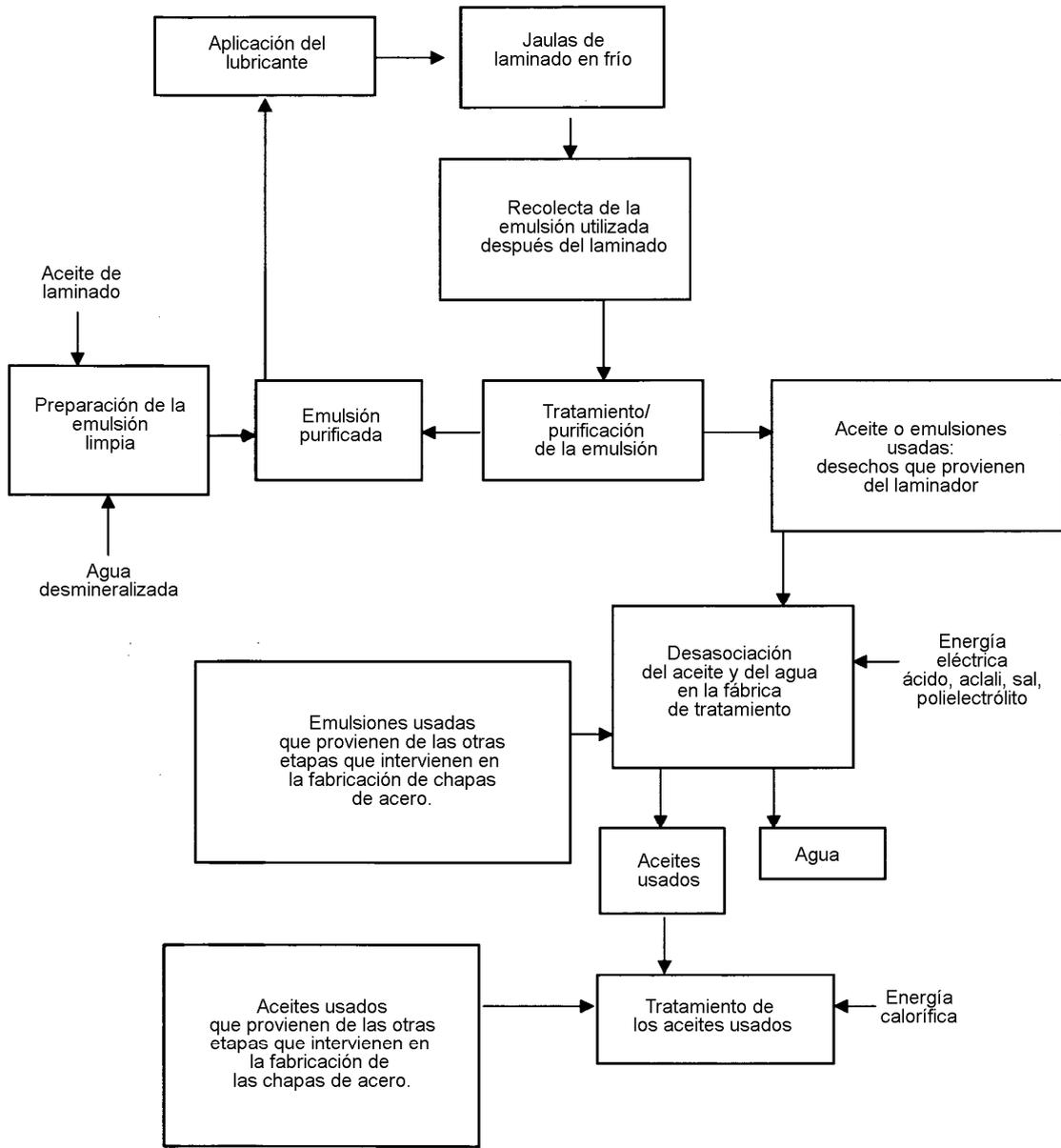


Fig.1

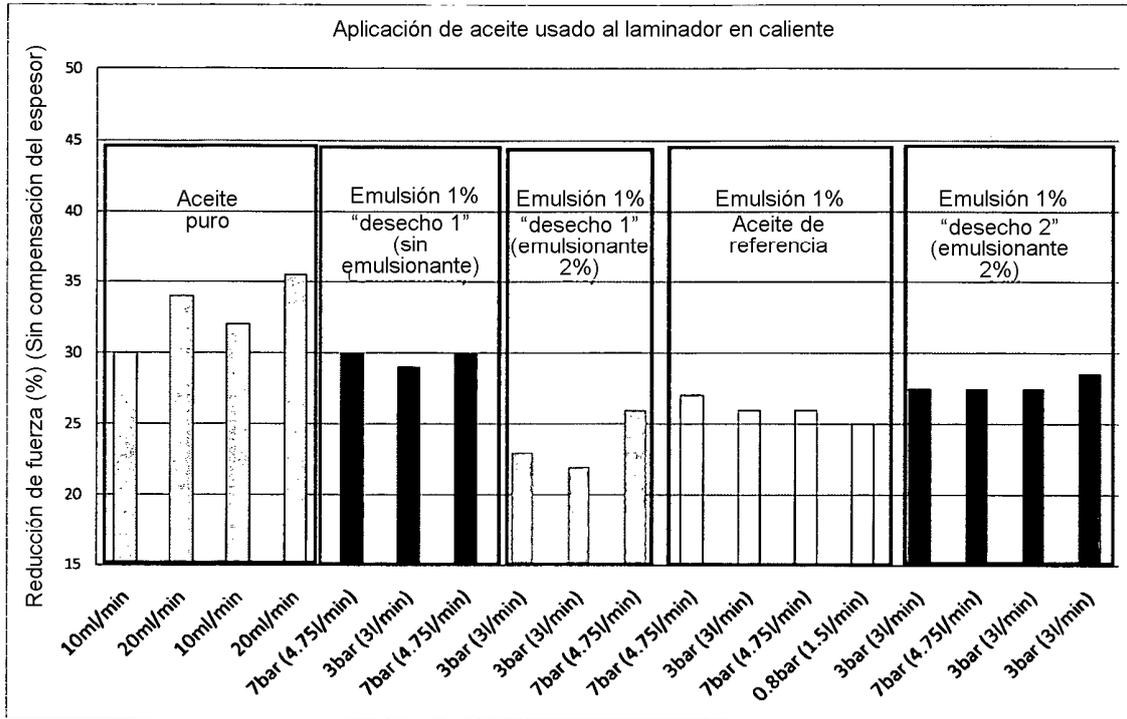


Fig.2